



ڈاکٹر زاہر حسین لائبریری

**DR. ZAKIR HUSAIN LIBRARY**

**JAMIA MILLIA ISLAMIA**

**JAMIA NAGAR**

**NEW DELHI**

Please examine the books before taking it out. You will be responsible for damages to the book discovered while returning it.

**DUE DATE**

CI No. 590.

Act No. 1555C .....

169 69 1

**Late Fine Re. 1.00 per day for first 15 days**

**Rs. 2.00 per day after 15 days of the due date**

[illegible]



نصائح علیہ السلام

# مبادی نباتات

(جلد اول)

اسنا

لوسن

بعد ترمیم و اضافہ

بیرل ساہنی ایم۔ اے ڈی۔ ایس سی۔ ایف آر ایس۔

ایم۔ اے۔ ڈی۔ ایف آر ایس۔

ترجمہ

مولوی محمد سعید الدین ضابی۔ ایس سی ایم اے (ڈوبل) ایف آر ایم ایس ایف ایف ایس سی الائنڈ ایم اے آر اے ایس۔

پروفیسر شعبہ نباتات جامعہ عثمانیہ

نظر ثانی

ڈاکٹر محمد عثمان خان نصاحب ایل۔ ایم ایف ایس۔

رکن سرحدی کالج تربیہ جامعہ عثمانیہ

۱۳۵۴ھ م ۱۳۴۴ھ م ۱۹۳۸ء

طبع و اشاعت خانہ کتب دارالاحیاء



یونیورسٹی ٹیوٹوریل پریس کی اجازت سے اس کتاب کا  
تیسرا ایڈیشن (۱۹۶۸ء) اردو میں ترجمہ کر کے  
طبع و شایع کیا گیا ہے۔

# مبادی نباتیا

جلد اول

حصہ اول و حصہ دوم

باب ۱ تا ۴۴



# فہرستِ مباحث

مبادی نباتیات  
(جلد اول)

صفحہ نمبر	مضمون
۱ تا ۸	ویسا پہ تمہید
۱	حصہ اول - عام
۸	پہلا باب - بیرونی شکلیات اور فعلیات
۲۵	دوسرا باب - عام نیجیات
	حصہ دوم - وعاءِ تخم
۸۶	تیسرا باب - بیج اور جنین
۱۰۵	چوتھا باب - وعاءِ تخم کا تنہ
۱۵۶	پانچواں باب - وعاءِ تخم کی جڑ
۱۷۶	چھٹا باب - وعاءِ تخم کا پتہ
۲۰۷	ساتواں باب - تغذیہ اور بالیدگی
۲۸۸	آٹھواں باب - پودا اور اُس کا ماحول

صفحہ	مضمون
۳۱۲	نواں باب - پھول کی ساخت
۳۵۲	دسواں باب - پھول داری (فاغیہ)
۳۶۲	گیارہواں باب - وعاتخم کی پیدائش اور سوانح عمری
۳۹۱	بارہواں باب - پھول اور بیج
۴۱۳	تیرہواں باب - وعاتخموں (بند بیجوں) کی جماعت بندی :- طبعی فیصلے
۵۰۳	چودھواں باب - وعاتخموں کی جماعت بندی :- طبعی فیصلے (گزشتہ سے پیوستہ)

# دیسپاچ

ہندوستان میں ان طلبہ کی تعداد جو ابتدائی امتحانات کے لیے "نباتیات" اختیار کرتے ہیں حیرت انگیز طور پر زیادہ معلوم ہوتی ہے جب ہم اس حقیقت کو جان لیں کہ ابھی تھوڑا ہی عرصہ پہلے تک کوئی عمدہ ابتدائی رسالے ایسے موجود نہ تھے جن میں نباتیات کی ہندوستانی اقسام سے بحث کی گئی ہو۔ گو اس کا لحاظ ضروری ہے کہ مشرقی طلبہ ہر اس موضوع کے جو تصور میں آ سکتا ہے، کتابی حصہ کو حیرتناک سمجھ کے ساتھ حفظ کر لینے کی ایک غیر معمولی قابلیت رکھتے ہیں، تاہم اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ اہل ہند میں پودوں کے متعلق ایک حقیقی دلچسپی موجود ہے۔ اس دلچسپی کے خیر مقدم کے لیے اور اس ذوق میں جو انہیں پودوں، ان کی ساختوں، اور ان کے افعال کی واقفیت حاصل کرنے کے متعلق ہے، ترغیب و تخریص کے خیال ہی سے مسٹر لوسن کے مشہور رسالہ کی یہ موجودہ تطبیق شایع کی جاتی ہے۔

مسٹر ولنس (Mrs. Willis) نباتیات کی تدریس میں سیلون کے ایک اعلیٰ درجہ کے اسکول میں بہت کامیاب رہیں، جہاں وہ چند سال تک بطور خود سبق دیتی رہیں۔ اس لحاظ سے کہا جاسکتا ہے کہ ان کو کسی قدر مقامی تجربہ رکھنے کا استحقاق حاصل ہے۔ ان کا طریقہ "تعلیم" مطالعہ فطرت کے اصول کے متبع میں تھا اور یہ پایا گیا کہ لڑکیاں اصلی پودوں، ان کے حصوں، ان حصوں کے افعال سے اور ان سادہ تجربات میں جو ان افعال کی نوعیت

ثابت کرنے کے لیے کئے جاتے تھے، گہری دلچسپی لیتی ہیں۔ ان سب سوالات پر مسٹر لوسن نے بخوبی بحث کی ہے، اور خصوصیت کے ساتھ انہوں نے پودوں کے افعال کے متعلق بہت سے تجربے درج کیے ہیں، جو اس وقت نہایت دلچسپ ثابت ہونگے جب کہ انہیں یورپ کے پودوں کی بجائے ہندوستان کے پودوں کو رکھ کر مشرقی ملک میں رہنے والے طلبہ کے لیے زیادہ سہل سمجھل بنا دیا جائے۔ عام طور سے صرف ان ہی پودوں کا تذکرہ کیا گیا ہے، جنہیں مسٹر ویلس (Mrs. Willis) نے ان تجربات کی یا ان سے مماثل تجربات کی تصریح کے لیے مناسب پایا۔

مشرقی طالب علم کی بڑی کمزوری یہ ہے کہ وہ حفظ کرنے کی طرف زیادہ راغب ہوتا ہے۔ وہ مجرد تعلیم (abstract studies) میں بہ نسبت مادی تعلیم (concrete studies) کے زیادہ اچھا ہوتا ہے۔ مگر اس بات کا کہ سو خال ذکر کی طرف بھی اس کا کچھ رجحان ہے اس سے پتہ چلتا ہے کہ وہ اکثر نباتیات اور اس سے ملنے ہوئے علم کا مطالعہ اختیار کرتا ہے۔ مجرد تعلیم کو پسند کرنے کی طرف جو رغبت ہے اس کو جہاں تک ممکن ہو روکنا اور ساتھ ساتھ مادی تعلیم کے مطالعہ کے ذریعہ منضبط کرنا چاہیے۔ مادی تعلیم میں اکثر لوگوں کے لیے نباتیات بہترین علوم میں سے ایک علم ہے، کیونکہ اس موضوع کے لیے جو سامان ضروری ہے وہ راستہ پر اور ہندوستان میں سال کے ہر موسم میں مل سکتا ہے۔ طالب کو بہ نسبت ایسی کتاب کے کہ جس میں بلوبیل (blue bell) اور وال فلاور (wall flower) کا یا ایسی تمثیلوں کا تذکرہ ہو جو ہندوستان میں نا آشنا ہیں، اس کتاب سے صریحاً زیادہ دلچسپی ہونی چاہیے جو ہندوستان کی ضروریات کے مطابق ہو۔

ایک بڑی وقت جو ہندوستان کی تعلیم کے لئے تمثیلوں کے پسند کرنے میں درپیش ہے، وہ یہ ہے کہ ملک اتنا وسیع ہے اور اس میں اتنی زیادہ اقسام کی آب و ہوا، سرد سے لے کر گرم تک اور تر سے لے کر

خشک تک ہے کہ یہاں کے نباتات تمام جگہ کسی طرح بھی ایسے یکساں نہیں جیسے کہ جزائر برطانیہ میں ہیں۔ مثلاً مدراس اور پنجاب کے بہت تھوڑے پودوں کے مابین اشتراک ہے۔ امید کی جاتی ہے کہ جو مخصوص مثالیں اس کتاب کے لیے چن لی گئی ہیں وہ ایسی عام ثابت ہونگی کہ ہر ایک کو دستیاب ہو سکیں۔

جو طالب علم اس کتاب پر حاوی ہو گیا ہو اور اس کتاب میں بیان کیے ہوئے تجربات کو کامیابی کے ساتھ انجام دے چکا ہو۔ اُسے یہ خیال نہ کر لینا چاہیے کہ اُس نے نباتیات کا اچھا علم حاصل کر لیا ہے۔ بلکہ حقیقت یہ ہے کہ اُس نے صرف حصول علم کے طریقوں کے واقفیت حاصل کی ہے۔ وہ اُن طریقوں سے واقف ہو جائیگا جو مزید معلومات حاصل کرنے کے لیے اختیار کرنے چاہئیں اور جو بالآخر اُسے اس موضوع کو اچھی طرح سمجھنے کا استحقاق عطا کر دیں گے۔ یہ انتخاب کسی طرح غیر ضروری نہیں، کیونکہ اکثر ایک محدود علم رکھنے والا بھی خود کو ایک کامل ماہر فن سمجھنے لگتا ہے۔ اس کتاب پر حاوی ہو جانے کے بعد طالب اس مضمون کو اچھی طرح سمجھنے لگے گا بلکہ ممکن ہے وہ بطور خود بھی کام کرنے کے لیے تیار ہو سکیگا۔

ہندوستان کے مختلف حصوں کے بہت سے نباتات ہیں جن کا بیان اب شائع کیا گیا ہے یا شائع ہونے کو ہے۔ اور ان میں سے کسی ایک کے بالکل مختصر مطالعہ سے معلوم ہو جائیگا کہ پودوں کے مقامی پھیلاؤ کی نسبت ہمارے معلومات کی تکمیل کے لیے ابھی ہمیں کتنا کام کرنا باقی ہے۔ اگر ایک طالب علم اُس ضلع کے لیے جس میں وہ رہتا ہے ان نباتات میں سے صرف ایک ہی قسم کے متعلق کام کرے، مقامی پودوں کو جمع کرتا رہے، انہیں دوسرے نباتاتوں (flora) سے مقابلہ کر کے شناخت کرے۔ اور ایک بوٹی خانہ (herbarium) تیار کرے جس میں مقامات احتیاط کے ساتھ نشان لگا کر مشخص کر لیے گئے ہوں، پھول آنے کے موسم دیے گئے ہوں، اور پودوں کی نسبت دوسرے تمام اندراجات جو ممکن ہوں درج کر لیے گئے ہوں، تو وہ ہندوستان



کے نباتیہ (flora) کے مطالعہ کے لیے نہایت مفید خدمت انجام دے سکیگا اور جب وہ اپنے مضمون میں منتہی ہو جائے تو وہ مقامی نباتیہ (local flora) پر رسالے شایع کرنا شروع کر سکتا ہے۔

نہایت اس سے بھی زیادہ فائدہ رساں وہ طالب علم ہوگا جو مقامی نباتات کی ماحولیات (Ecology) کا مطالعہ کرے (یعنی اس سسٹم کا کہ پودوں کی زندگی کا اُن کے قدرتی ماحول سے کیا تعلق ہے) احتیاط سے اس پر مضمون پر غور کرے اور ساتھ ہی اُن ضروری تجربات کو بھی عمل میں لائے جو مختلف مسائل کو حل کرنے کے لیے ضروری ہوں۔ اس سے پہلے کہ طالب علم یہ امید کر سکے کہ اب وہ ایسے درجہ پر پہنچ گیا ہے جبکہ اپنے نتائج شایع کر سکے اُسے اس مرحلے میں بھی چند سال سرگرمی عمل میں صرف کرنے چاہئیں جو دلچسپ بھی ہوگی اور دلکش بھی۔

سعی عمل کی یہ دونوں راہیں تربیت یافتہ شائق کے لیے کھلی ہوئی ہیں۔ اور چند ہی سال کے بعد وہ اُس درجہ کو پہنچنے کی امید کر سکتا ہے جبکہ وہ اپنے مشاہدات شایع کر سکے۔ اس کے خلاف فعلیات (Physiology) و تشريح (Anatomy) جیسے مضامین کے لیے ایک خاص تعلیم کی ضرورت ہے اور ان میں نوآموز آسانی سے اچھا کام نہیں کر سکتا۔ لیکن وہ اپنے کام کو شایع کرنے کی حد تک پہنچانے یا نہ پہنچانے نوآموز اپنے گرد و پیش کی نباتات کا مطالعہ بہت دلچسپ پائیگا اور جب وہ پہاڑیوں یا ساحل تک جائیگا تو اس کو اقسام اقسام کی نباتات ملینگی۔

جے۔ سی۔ ولس

ریجو ڈی جنیرو

جولائی ۱۹۱۳ء

## دوسرے ادیشن پر نوٹ

اس کتاب کے پہلے ہندوستانی ادیشن (مسٹر لوسن کی مشہور مبادی نباتیات جس میں مسٹر جے۔ سی۔ ولس نے ترمیم و اضافہ کیا تھا) کی اس نظر ثانی میں خاص مقاصد یہ رہے ہیں کہ طبعی فسیلوں کے ابواب میں جو خاص کر ہندوستانی نباتیات (نباتیہ) سے متعلق ہیں، نئے مواد کا اضافہ کیا جائے اور پھر جتنے زیادہ ممکن ہوں اُن سے مشہور و مانوس پودوں کے دیسی ناموں کو شامل کیا جائے۔

طبعی فسیلے دو مسلسل ابواب میں رکھے گئے ہیں اور ان کی ترتیب میں اس طرح تبدیلی کی گئی ہے کہ وہ انگلر (Engler) کے نظام سے زیادہ مطابق ہو جائیں۔ کئی طبعی فسیلوں کا اضافہ کیا گیا ہے اور قابل لحاظ تعداد میں دیسی ناموں کو شامل کرنا ممکن ہوا ہے جو اس کتاب میں اب تقریباً دو سو پچاس ہیں جن میں متعدد مانوس گھریلو الفاظ شامل ہیں۔

اگر طالب علم کسی دیسی نام کا لاطینی یا انگریزی مترادف معلوم کرنا چاہے تو اس کو کتاب کے آخر میں کے وزنا کیولر اندکس (ہندوستانی اشاریہ) کو دیکھنا چاہیے۔ اگر وہ انگریزی یا لاطینی نام کا دیسی یا وزنا کیولر مترادف معلوم کرنا چاہے تو اس کو عام اشاریہ دیکھنا چاہیے۔

ہندوستان میں استعمال کرنے کے لیے نباتیات کی ایک کتاب تیار کرنے میں خاص دقت یہ ہے کہ قدرتا ہندوستان کے مختلف خطوں میں نباتیہ مختلف اقسام کی فطرت و خصوصیات رکھتا ہے۔ ہندوستان کا نباتیہ ایک انگریز طالب علم کی نظر میں نمایاں طور پر مدارینی معلوم ہوتا ہے اور یہ خیال بالکل واجبی ہے۔ پھر بھی اس بات کو اکثر نظر انداز کیا جاتا ہے کہ شمالی مغربی ہمالیائی نباتیہ خاص کر ۵۰۰۰ اور ۱۱۰۰۰ فٹ بلندی کے درمیان، نمسیاں طور پر یورپینی خصائص رکھتا ہے۔ انگلستان کا باشندہ جو کشمیر، شملہ یا پنجاب

کی دوسری پہاڑی رہائش گاہوں (ہل اسٹیشنس) کو دیکھتا ہے تو وہ یہ نوٹ  
کیے بغیر نہیں رہ سکتا کہ کئی پودے ایسے ہیں جن سے وہ پہلے ہی سے واقف  
ہے۔ صرف چند مثالوں کے طور پر اس کو چک ویڈ (Chickweed) (Stellaria)،  
(Buttercups) اور کرؤٹ (Crowfoot) اور برکس (Ranunculus) (Marsh Marigold)  
(Clematis) کیلٹھا پالسترٹس (Caltha palustris) کلیمیس (Aquilegia)  
(Columbine) (اکولیلجیا) (Monkshood) (اکانیٹم) (Aconitum) (روبس) (Rubus)  
کی کئی اقسام [برامبل (Bramble) اور اسپیری (Raspberry)]  
بلاک بیر (Black berry) وغیرہ، ڈیڈ نیٹل (Dead Nettle)  
(Lamium) (لیامیٹم) اور جنگلی پودینہ (Wild Mint) ملینگے۔ ہمالیہ  
کی زیادہ بلند یوں پر بھی سیاح آپس (Alpinist) کو مشہور اڈلوائس  
(Edelweiss) (لیوٹو پوڈیٹم آلپینم) (Leontopodium alpinum)  
نیز پوٹنٹلا (potentilla) اور دوسری جنسوں کی انواع ملینگے جو یورپ  
میں نسبتاً بہت نیچی سطح پر اگتی ہیں۔

یہ اور دوسرے عام انگریزی نام جو کتاب میں اکثر جگہ استعمال کیے گئے  
ہیں ان کے دیسی مترادفات دینے کی کوشش فی الوقت بے سود ہے۔ محاذ  
نقطہ نظر سے غیر اہم پودوں کی تمام حالتوں میں ان ناموں کا محض ایک مقام  
اطلاق ہے۔ نیز ان کو صحت کے ساتھ معلوم کرنا بہت وقت طلب ہے۔  
مذکورہ بالا تندیوں کے علاوہ کتاب کی پورے طور پر نظر ثانی کی گئی ہے اور بعض  
حصوں کو دوبارہ لکھا گیا اور ان میں اضافہ کیا گیا ہے، بالخصوص پندرہواں باب۔  
اس کام کے ضمن میں ہندوستان کے مختلف حصوں سے کئی احباب نے  
گراں قدر مدد اور مفید مشورے دیے ہیں۔ ان کا میں مسرت کے ساتھ دلی شکریہ ادا کرتا ہوں۔

## تیسرے ایڈیشن پر نوٹ

اس ایڈیشن میں جو خاص تبدیلی ہوئی ہے وہ ارتقاء اور نسلیات پر ایک نئے اور اہم باب کا اضافہ ہے۔

اکتوبر ۱۹۲۲ء



بسم اللہ الرحمن الرحیم

## مبادی نباتیات

### تہمید

۱۔ نباتیات وہ علم ہے جو نباتی زندگی کے مظاہر سے بحث کرتا ہے۔ اس میں پودوں کی شکل و ساخت، ان کے افعال اور سوانح حیات پر غور کیا جاتا ہے۔ وہ ان کی بالیدگی اور نمو کے مختلف طریقوں کی تعلیم ہے، جو ان کے بین مابینی مشابہات و فزوق کو بہ احتیاط معلوم کر کے ان کی منظم جماعت بندی کی تجویز پیش کرنے کی کوشش کرتا ہے، جس سے جہاں تک ممکن ہو ان کی مابینی الفت یا تعلق صاف صاف ظاہر ہوتا ہے۔

۲۔ نباتیات کی ذیلی قسمیں۔ پودوں کا مطالعہ حیوانات کے مطالعہ کی طرح مختلف طریقوں یا مختلف نقطہ نظر سے کیا جاسکتا ہے۔ ان سے نباتیاتی علم کی مختلف ذیلی میں یا شعبے بنتے ہیں، جن میں سب سے زیادہ اہم تشکیلیات (Morphology) اور فعلیات (Physiology) ہیں۔ ہم ان شعبوں کی حدود ایک خاص پودے پر غور کرنے سے ظاہر کر سکتے ہیں مثلاً سورج مکھی پر۔  
قدہ ہم اپنی توجہ سب سے پہلے اس کے ظاہری مخط و خال پر مبذول کریں گے۔ ہمیں معلوم ہو گا کہ اس کا پودا چند واضح حصوں یا ارکان سے یعنی جڑوں، تنہ، پتوں، پھولوں، وغیرہ سے بنا ہوا ہے۔ عام طور سے یہ کہا جاسکتا ہے کہ یہ ارکان ایک ہی نوع کی تمام سورج مکھیوں میں قریب قریب مثل شکلوں کے

ہوتے ہیں۔ مگر وہ بہت سی باتوں میں دوسرے پودوں کے ان ہی ارکان یا حصوں سے اختلاف رکھتے ہیں۔ نیز یہ کہ تنہ شاخوں میں منقسم ہوتا ہے اور شاخیں باعتبار پتوں کے ایک ستھین وضع قیام رکھتی ہیں۔ سورج مکھی کے ارکان کے نسبتی اوضاع قیام کا مقابلہ دوسرے پودوں کے ارکان سے کرنے پر پودے کے ارکان کی جاعت بندی ممکن ہو سکتی ہے۔ اس قسم کا مطالعہ جو پودے کے ارکان کی ظاہری شکلوں اور نسبتی اوضاع قیام پر مشتمل ہو، بیرونی شکلیات (External Morphology) کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔

پھر ممکن ہے کہ ہم کو ان مختلف ارکان کے اندرونی حصوں کے متعلق واقفیت حاصل کرنے کی خواہش ہو۔ اس مقصد کے لیے ہم کو تنہ اجزائے وغیرہ کی ترائیں یعنی پڑتی ہیں یا ان کا دوسرے مختلف طریقوں سے امتحان کرنا ہوتا ہے۔

ایسے مطالعہ کو جو اندرونی ساختوں پر مشتمل ہو اندرونی شکلیات (Internal Morphology) کہتے ہیں۔ یہ دو طریقوں پر کیا جاسکتا ہے۔ پہلے ہم برہنہ آنکھ کے نظر آنے والے اندرونی حصوں کے منظر پر قناعت کریں اور موٹے خط و خال کا امتحان کریں۔ اس کو تشبیح (Anatomy) کہتے ہیں۔ دریم ہم خرد بین کے ذریعہ سے زیادہ دقیق مطالعہ کریں اور ساختوں کے زیادہ باریک خط و خال یعنی پودے کے جسم کی بانٹوں اور خلیوں کو شناخت کریں۔ اس کو نسجیات (Histology) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ خلیات (Cytology) جو خلوی ساخت کا مطالعہ ہے نسجیات کی ایک شاخ ہے جس میں حال ہی میں زیادہ ترقی ہوئی ہے۔

مندرجہ بالا تفریح سے ظاہر ہوگا کہ شکلیات (Morphology) میں صرٹ پودوں کی شکل و ساخت سے بحث ہوتی ہے اور ان میں جو حیوی اعمال ہوتے رہتے ہیں ان سے اُسے کچھ تعلق نہیں۔ مگر ہم اپنا شکلیاتی مطالعہ اور بھی دُور تک لجا سکتے ہیں یوں کہ کسی کو اس کی بالیدگی کے کسی خاص درجہ پر امتحان کرنے کے بجائے ہم اس کی شکل و ساخت کا مطالعہ تمام درجوں میں کریں جو وہ ظاہر کرتی ہے اور جو کچھ بھی تبدیلیاں ہوں ان پر غور کریں۔

بیج سے شروع کر کے، ہم جنینی پودے کے اُن حصوں کو شناخت کر سکتے ہیں جو بیج کے اندر مشمول ہیں۔ ہم جڑ اور تنے کی تدریجی بالیدگی اور پتوں کی بناوٹ دیکھ سکتے ہیں۔ ہم شاخوں کے مبداء اور اُن کی بالیدگی کی نسبت معلومات حاصل کر سکتے ہیں۔ آخر میں ہم پھول پر غور کر کے اُن تکلیاتی تبدیلیوں کی تحقیق کر سکتے ہیں جن سے دوسرا بیج بن جاتا ہے۔ یہ نمونہ مطالعہ ہے۔ اس سے عضویہ (Organism) کی اولین ابتداء کی اور اُن تبدیلیوں اور ترمیموں کی دریافت مقصود ہے جو کہ ایک درجہ سے دوسرے درجہ پر جانے میں واقع ہوتی ہیں۔ نمونہ کی تعریف یہ ہو سکتی ہے کہ وہ ایک عضویہ کی تکلیاتی تاریخ ہے جس نسل یا ذریعہ سے پودا تعلق رکھتا ہے اُس کے نمونہ کو (یعنی پودے کے نسب نامہ یا تاریخ ارتقا کو) نسلی سوانح (Phylogeny) کہتے ہیں۔ یہ انفرادی نمونے علیحدہ اور متنازعہ ہیں جس کو انفرادی سوانح (Ontogeny) کہتے ہیں۔

دوسری تکلیاتی تعلیم جماعت بندی (Classification) ہے۔ وہ تقابلی شکلیات اور نمونہ پر مبنی ہے۔ اس میں پودوں کی شکلیں اور ساختیں جو اُن کی سوانح عمریوں کے تمام درجوں میں ہوتی ہیں معلوم کی جاتی ہیں، اُن کا مقابلہ کیا جاتا ہے، اور اُن کی یکسانیت اور فرق کے لحاظ سے پودوں کی جماعت بندی کی جاتی ہے۔

خالص و سادہ ماہر فعلیات ہمارے سورج دکھی کے پودے کی نسبت بالکل مختلف ذہنیت کے ساتھ معلومات حاصل کرنے کے لیے آگے بڑھیں گے۔ تھوڑی دیر کے لیے اُس کی شکل و ساخت سے قطع نظر کر کے وہ اپنے آپ سے اس قسم کے سوالات کریگا:۔ پودا کس طرح غذا حاصل کرتا ہے؟ اُس کی غذا کس قسم کی ہوتی ہے؟ اِن غذائی اشیاء کا کس طرح تشل (Assimilation) ہوتا ہے؟ بالیدگی کیا چیز ہے؟ بالیدگی کے سلسلے میں کون کون سے عمل جاری رہتے ہیں؟ پودا اپنے ماحول سے کس طرح متاثر ہوتا ہے؟ پودا کی بالیدگی پر روشنی، حرارت، وغیرہ کا کیا اثر ہوتا ہے؟ تجدید پیدائش کس طرح ہوتی ہے؟ وغیرہ۔



ان سوالات کا اور اس قسم کے سب سوالات کا جواب دینا فعلیات (physiology) سے متعلق ہے۔ اس طرح فعلیات مختلف اعمال حیات سے تعلق رکھتے ہیں، یعنی ان افعال سے جو ایک فرد کی بے بسبودی اور اس کی نوع کے قیام کے لیے ضروری ہوتے ہیں۔ اس سلسلے میں عضویہ کے مختلف حصوں کو اعضاء (Organs) قرار دیا گیا ہے جن میں مختلف فعلوں کے انجام دینے کی مناسبت ہوتی ہے۔

شکلیات اور فعلیات کو ایک دوسرے سے علیحدہ اور آزاد علوم نہیں خیال کرنا چاہیے۔ ان دونوں کو مناسبت کے ساتھ ملانے سے ایک دوسرے کو فائدہ ہوتا ہے۔ صرف شکل اور ساخت کی تعلیم جس کے ساتھ افعال کا مطالعہ نہو خالی اور بے ہے اور اس سے کچھ فائدہ نہیں لیکن افعال کی تعلیم کے لیے ضروری شرط یہ ہے کہ شکل اور ساخت کی تعلیم غور و خوض اور باریکی کے ساتھ ہو۔ حال ہی میں اس بات کو سب ماننے لگے ہیں جس کی وجہ سے نباتاتی سائنس کے ایک بہت اہم اور دلچسپ شعبہ کی ترقی تیزی کے ساتھ ہوئی ہے، یعنی اس تسلیم کی جس میں معلوم کیا جاتا ہے کہ پودوں کی شکل و ساخت کس طرح اپنے ماحول سے متوائف ہے۔ اس تعلیم کو جو شکلیاتی اور فعلیاتی دونوں قسم کی ہے ماحولیات (Ecology or Oecology) کہتے ہیں۔

۳۔ نباتی دنیا کی عمومی جماعت بندی — نباتی دنیا میں شکلوں کی جو مختلف لاتعداد اقسام دکھائی دیتی ہیں ان کی تفصیل کو بڑھانے کی ضرورت نہیں۔ نباتیات کے مبتدی پڑوس کا کافی اثر پڑ چکا ہے۔ مایوس کمن خلط ملط سے پناہ ملتی ہے تو جماعت بندی ہی میں اگر طالب علم ابتداءً اس ملک کی نسبت سرسری معلومات حاصل کر لے جس میں وہ داخل ہوا چاہتا ہے تو اس سے کچھ فائدہ حاصل ہوگا بلکہ سبب سے نیز اس وجہ سے بھی کہ یہ ایک سہولت بخش حوالے کے تختے کا کام دیگی، ہم اس ابتدائی درجہ میں ایک عام جماعت بندی درج کرنے کی جرات کرتے ہیں، جس سے ان مختلف نباتی نمونہ جات کا صاف رتبہ ظاہر ہوتا ہے جن کا ہم نے ذیل کے صفحوں میں تذکرہ کیا ہے۔

جس طرح ہم طالب علم کو ایک پرند، ایک مچھلی، ایک کیڑے اور ایک منسل (Mussel) کا خیال کرنے کے لیے اور یہ دیکھنے کے لیے کہیں کہ یہ ایک دوسرے سے کیسا اختلاف رکھتے ہیں بہت کچھ اسی طرح سے ہم ان کو چار نباتی نمونہ جات مثلاً بٹر کپ (Butter Cup) فرن (Fern) ماس (Moss) اور سی ویڈ (Sea-weed) پر غور کرنے اور ان کا آپس میں مقابلہ کرنے کے لیے کہہ سکتے ہیں۔ طالب علم سرسری طور پر معلوم کرے گا کہ یہ چاروں ایک دوسرے سے بہت بڑے اختلافات رکھتے ہیں۔ صرف بٹر کپ ہی میں پھول ہوتے ہیں۔ فرن میں قوی زیر زمینی تنہ، جڑیں اور پتے ہوتے ہیں۔ ماس ایک بہت زیادہ نازک لودا ہے جس میں تنہ اور پتے تو ہیں مگر اصلی جڑیں نہیں ہیں۔ سی ویڈ میں کوئی ایسے حصے یا ارکان نہیں جو دوسرے نمونہ جات کے تنہ اور پتوں سے مشابہ ہوں۔ اب ان چار پودوں کو نباتی عالم کے چار خاص گروہوں کے نمونہ جات کے طور پر لے سکتے ہیں۔ ان کو اور نسبتاً اہم ذیلی قسموں کو حسب ذیل اسکیم میں بتایا گیا ہے:-

## ۲۔ تھیلو فٹا (Thallophyta)۔

(۱) شیزومائی سیٹس (Schizomycetes) جو عام طور پر جراثیم (Bacteria) کے نام سے مشہور ہیں۔

(۲) الگی (Algae)۔ ان میں سے بیشتر آبی پودے ہیں جن میں سی ویڈز اور مختلف میٹھے پانی والی قسمیں شامل ہیں، مثلاً پلیوہارڈوکس (Pleurococcus) چلامیڈوموناس (Chlamydomonas) اسفیرلا (Sphaerella) اسپیروگیرا (spirogyra) واوچیریا (Vaucheria) ایلوگونیم (Oedogonium) فیکس (Fucus)۔

(۳) فنجی (Fungi) (پھپھوندیاں) جن میں مولڈس (Moulds) ٹوڈاسٹولز (Toadstools) وغیرہ شامل ہیں، جیسے کہ میکور (Mucor) پیٹھیم (Pythium) یوروشیم (Eurotium) سیاکرومائی سیس (Saccharomyces) اگیاریکس (Agaricus)۔

ب مٹینی (Muscinae) یا برائیوٹا (Bryophyta) جس میں  
لیور ورٹس (Liver worts) اور ماسز (Mosses) شامل ہیں، مثلاً پیلیا  
(Pellia) فیونریا (Funaria)۔

ت۔ ٹریڈونٹا (Pteridophyta) یا دیاسکیولر کرپٹوگیٹس  
(Vascular Cryptogams) مثلاً فرنز (Ferns)  
ہارس ٹیلز (Horse tails) اکویسیٹیم (Equisetum) سلا جینل لاز  
(Selaginellas) کلب ماسز (Club-Mosses) لائیکوپوڈیم (Lycopodium)  
دش فیانیروگیٹس (Phanerogams) بیج دار پودے (Spermatophytes)  
(Flowering plants)۔

(۱) کھل بیجے (Gymnosperms) مثلاً پائینس (Pinus) پائن  
(Pine) جس کی سب سے معمولی اور عام نوع پائینس سلوسٹر (Pinus  
Sylvestris) ہے، جو کہ اسکاٹس فر (Scots fir) کے نام سے مشہور ہے۔  
نیز لارچ (Larch) اسپروس (Spruce) یو (Yew) جوئیپر (Juniper) دیو دار یا  
صنوبر (Cedar) سرو (Cypress) وغیرہ۔

(۲) بند بیجے (Angiosperms) سب سے اعلیٰ یا پھولنے والے تیشلی پودے  
(۱) ایک بیج جے (Monocotyledons) مثلاً گھاس کنول (Lily)  
نرگس (Narcissus) آڑکھ (Orchid) وغیرہ۔  
(ب) دو بیج جے (Dicotyledons) مثلاً سورج مکھی، بٹرکپ،  
(Butter-cup) گل باب وغیرہ۔

پھولنے والے پودوں کو فیانیروگیٹس (Phanerogams) کہتے تھے،  
اس وجہ سے کہ ان کے پھولنے اور بیج بنانے کی وجہ سے ان کی تجدید پیدائش  
کا طریقہ بالکل صاف یا ظاہر سمجھا گیا تھا (یونانی مادہ کے معنی ظاہر شادی کے  
ہیں)۔ دوسرے گردہ تیلوٹا، برائیوٹا اور ٹریڈونٹا کو لاکر کرپٹوگیٹس  
(Cryptogams) میں جمع کیا گیا تھا، اس واسطے کہ یہ خیال کیا گیا تھا کہ ان کے  
پیدائشی طریقے پوشیدہ تھے (یونانی مادہ = پوشیدہ شادی)۔ ان اطلاعات کو

ابھی تک بحث قائم رکھا گیا ہے۔ اگرچہ یہ اپنا اصل مفہوم کھو چکی  
 ہیں۔ کرپوٹیمس کے پیدائشی طریقوں کی کامل طور پر تشریح کی گئی ہے  
 اور حقیقت وہ فیانیروٹیمس کے پیدائشی طریقوں سے زیادہ  
 عیاں ہیں۔



# حصہ اول عام

## پہلا باب

(\*)

### بیرونی شکلیات اور فعلیات

(EXTERNAL MORPHOLOGY AND PHYSIOLOGY)

۱۔ ایک خلوی (Unicellular) اور کثیر خلوی (Multicellular) لوہے۔

اسفل ترین درجے کے پودے خروہنی جسامت اور بہت سادہ ساخت کئے ہوتے ہیں۔ مثلاً الہی کی سادہ ترین شکلوں میں ہر ایک (شکل ۱) چھوٹی گول پھیلی یا حویصلہ کی شکل کا ہوتا ہے جس میں چکانا نہ دار مادہ ہوتا ہے جس کو نخر مایہ (Protoplasm) کہتے ہیں اور اس میں ایک نسبتاً زیادہ کثیف

نخر مائی جسم منقوش ہوتا ہے جو مرکزہ

(Nucleus) کہلاتا ہے۔ اس کے ساتھ

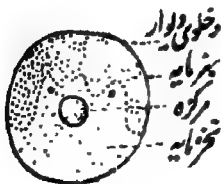
ایک یا زیادہ دوسرے اجسام ہوتے ہیں

جنہیں سبزمایہ (Chloroplasts) کہتے

ہیں۔ ان کے جرم میں ایک سبزمائے

نونی مادہ جس کو بزمی (Chlorophyll) کہتے

ہیں منتشر ہوتا ہے۔ ایسی ساخت کو



شکل ۱  
ایک خلوی الگا

خلیہ (Cell) کہتے ہیں۔ نباتی زندگی کی سب سے ادنیٰ قسمیں یک خلوی ہوتی ہیں۔ تمام اونچی شکلوں میں پودے کا جسم کثیر خلوی ہوتا ہے، یعنی اس میں متعدد خلیے ہوتے ہیں جو ایک جگہ مجتمع ہوتے ہیں، اور ایک دوسرے سے نہایت متصل جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔

## د۔ تفریق (Differentiation) — یک خلوی پودوں میں تمام

جیوی افعال ایک ہی خلیہ انجام دیتا ہے۔ مگر کثیر خلوی قسموں میں قاعدہ کی رو سے عضویہ کے مختلف حصے مختلف کام اختیار کر لیتے ہیں اور ہر حصہ وہی شکل و ساخت رکھتا ہے جو اس کے مخصوص فعل کے سر انجام کے لئے موزوں ہوتی ہے۔ ان حصوں کو جن میں اپنے خاص کاموں کے سر انجام کی مناسبت ہوتی ہے مخصوص (Specialized) کہتے ہیں۔ اس طرح سے عضویہ کے مختلف حصے یا ارکان ہوتے ہیں جو ایک دوسرے سے اختلاف رکھتے ہیں۔ یہ دیکھتے ہوئے کہ یہ مختلف کام پورے عضویہ کی بہبود کے لیے کیے جاتے ہیں، یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ایسے عضویہ میں تقسیم عمل ہے۔ کام کے ایسے بٹنے کو جو اس تقسیم عمل کی خصوصیت میں داخل ہے فعلیاتی تفریق کہتے ہیں اور علویہ حصوں کو مخصوص افعال کے لیے متعین کر دینے کو جو اس سے متعلق ہے شکلیاتی تفریق کہتے ہیں۔ یہ ظاہر ہے کہ شکلیاتی تفریق اور عضویاتی تفریق دونوں ساتھ ساتھ

ہوتی ہیں۔ ادنیٰ درجہ کے پودوں میں جو افعال عمل میں آتے ہیں وہ بالکل سادہ اور عام ہوتے ہیں اور ان میں نسبت بہت کم تقسیم عمل ہے اس لیے شکلیاتی تفریق ان میں بہت کم عیاں ہوتی ہے۔ لیکن جیسے جیسے ہم نیچے درجے والے پودوں سے اونچے درجے والے پودوں تک ادھر جاتے ہیں تو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ ترتیب میں بتدریج زیادتی اور پیچیدگی ہوتی جاتی ہے اور تقسیم عمل بھی غناظراً وسیع تر ہوتا جاتا ہے۔ اس لیے ہم کو اعلیٰ ترین درجہ کے پودوں میں ممتاز ترین اور دقیق تفریق اعضا دکھائی دیگی۔ حقیقت یہ ہے کہ عام طور پر ہم ادنیٰ اور اعلیٰ درجے کے پودوں کے درمیان تفریق اور تقسیم عمل کے درجات کی بناء پر ہی جو ان میں سے ہر ایک میں دکھائی دیتے ہیں، امتیاز کر سکتے ہیں۔

## ف۔ شاخہ (Thallus) — تھالوفٹا (Thallophyta) میں پودے

جسم بہت معمولی ہوتا ہے۔ وہ ایک خلوی ہو سکتا ہے۔ جب کثیر خلوی ہوتا ہے تو وہ عموماً چوڑے جلی ناپھیلاؤ یا ایک شاخدار یا بغیر شاخ والے ریشوں کا ایک تودہ ہوتا ہے (شکل ۱)۔ بہت سی صورتوں میں مختلف اعضاء کم و بیش عیاں طور پر ایک دوسرے سے علیحدہ ہوتے ہیں۔ لیکن قاعدہ کی مدد سے جدا جدا



شکل ۱

شاخدار اور ریشہ دار

شاخ کا ایک حصہ

اعضا کی ایسی نمایاں تفریق نہیں ہے، جیسی کہ بڑے پودوں میں مناظر چڑ، تنہ اور تپے کی صورت میں ہوتی ہے۔ یہ تھیلوفٹا کے ادنیٰ درجے کی شکلوں میں ہی ہیں ایسی تفریق کے آثار معلوم ہوتے ہیں۔ زیادہ تر جانبی بالید گیاں ہی ان حصوں کی سافت اختیار کر لیتی ہیں۔ جن سے کہ وہ نکلتی ہیں۔ اس قسم کی نباتی ساخت کو شاخہ (Thallus) کہتے ہیں۔ یہ الجی اور فنجائی کا مخصوص خاصہ ہے۔ اگرچہ صرف ان ہی تک محدود نہیں۔ اسی وجہ سے اس قسم کو جس میں وہ واقع ہیں تھیلوفٹا کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔

۱۔ شہنی (Shoot) اور جڑ (Root) — تھیلوفٹا سے ادنیٰ درجے کے پودوں میں عموماً پودے کے جسم میں علیحدہ علیحدہ ارکان میں تفریق دکھائی

دیتی ہے۔ اور جیسے جیسے ہم ادنیٰ اقسام سے اعلیٰ اقسام کی طرف بڑھتے جاتے ہیں یہ زیادہ عریا اور زیادہ پیچیدہ ہوتی جاتی ہے۔ ان پودوں میں ایک نیچے کی طرف جانے والا یا ازل حصہ ہوتا ہے جو پودے کو زمین میں جما دینے اور غذا جذب کرنے کا کام دیتا ہے اور اس حصہ سے عموماً بہت صاف طور پر تمیز کیا جاسکتا ہے جس کا ترجمان اور روشنی کی طرف چڑھنے کا ہوتا ہے۔ یہ حصہ جڑ (Root) اور ٹہنی (Shoot) کہلاتے ہیں۔ لیکن ہائیوفٹا (Bryophyta) میں حقیقی جڑ کی تفریق کبھی نہیں ہوتی اور اکثر لیور ورٹس (Liver worts) میں نباتی ساخت شاخ (thallus) ہوتی ہے۔ ٹہنی کی مزید تفریق قریب قریب تین قسم (stem) اور پتوں (پتے دار ٹہنی) (Leaf; Leafy Shoot) میں ہوتی ہے۔ جڑ اور ٹہنی میں تفریق غالباً تب ہی سے ہوئی ہے جب سے کہ زندگی کے ارضیاتی حالات سے توافق شروع ہوا۔ اور نسبتاً ابتدائی پودے آبی تھیلو فائٹس (aquatic Thallophtes) تھے۔

## د۔ نباتی ٹہنی (Vegetative Shoot) اور پیدائشی یا تناسلی

ٹہنی (Reproductive Shoot) — اکثر ویسکیولر کرٹیکس (Vascular Cryptogams) میں ایک ہی ٹہنی غذائی یا نباتی افعال انجام دیتی ہے اور اسی پر تناسلی اعضاء ہوتے ہیں۔ مگر دوسروں میں پودا اقسام کی جدا جدا ٹہنیاں متنازعہ ہوتی ہیں؛ ایک تو خالص نباتی، اور دوسری پیدائشی یا تناسلی۔ یہ تفریق زہراوی پودوں میں اور زیادہ آگے چلی گئی ہے۔ ان میں بیشتر صورتوں میں تناسلی ٹہنیاں (پودے کا زہری خطہ) نباتی ٹہنیوں (برگی حصہ) سے عیاں طور پر جدا اور متنازعہ ہوتی ہیں۔ تنے اور برگ کی ساختوں کے متعلق ہمارے تصورات پودے کے برگی یا نباتی خطہ کے تختل سے اخذ ہیں۔ بااں ہمہ گو پھول اپنی ظاہری شکل میں بالکل مختلف ہے وہ پتوں والی یا نباتی ٹہنی کی طرح تنہ اور پتوں سے بنا ہوا ہے۔ فردی صرفہ میں سے ہیں کہ یہ ساختیں زہری حصہ میں بالکل ملحدہ افعال انجام دیتی ہیں۔

## د۔ اعلیٰ تر تفریق یا ارکان کا مخصوص ہوجانا



پھولنے والے پودوں میں ان کے ارکان نہایت مختلف اور اکثر اعلیٰ درجہ کے مخصوص یا پیچیدہ افعال انجام دیتے ہیں۔ ہر ایک حالت میں رکن کی خاص شکل اور ساخت اس کے مخصوص فعل کے سر انجام سے توافقی کرتی ہے۔ اسی وجہ سے پھولنے والے پودوں میں ہم کو اتنی زیادہ مختلف قسم کی شکلیں ملتی ہیں۔ جب تک (Specialisation) بہت زیادہ انتہائی ہو جاتی ہے، تو زیر غور ساختوں کی شکلیاتی اہمیت معلوم کرنے میں عموماً وقت ہوتی ہے، مثلاً کیٹر پینڈے والے (Pitcher plant) پودے میں جہاں تپے پینڈوں (Pitchers) کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ پودوں کے نباتی خطہ میں تنوں، پتوں اور جڑوں میں کمی و کثرت کے تبدیلیاں ہو چکی ہوتی ہیں جن سے ہم اس وقت تفصیلی طور پر بحث کرینگے جبکہ ہم ان ارکان کی شکلیات پر کامل غور کرینگے۔ فی الحال یہ مناسب ہے کہ طالب علم اسی کو سمجھ لے کہ یہ تبدیلیاں محض توافقی طور پر کسی خاص ماحول سے مناسبت پیدا کرنے یا کوئی خاص افعال انجام دینے کے لیے پیدا ہوئی ہیں۔

## ف۔ پودے کے ارکان۔ اس طرح سے اعلیٰ درجہ کے

پودوں میں ارکان کی تین خاص جماعتیں۔ (پہلے درجے کے ارکان) مشخص ہیں یعنی جڑیں، پتے اور پھول۔ جو مختلف نمایاں خصوصیات دکھائی دیتی ہیں ان کی مناسبت سے ان کی (ذیلی کشور) ذیلی تقسیم ثانوی درجہ کے ارکان یہ ہیں جو کی جاسکتی ہے۔ اس طرح پتوں کی ذیلی تقسیم سبز پتوں (Foliage leaves) زہری یا گلی پتوں (Floral leaves) وغیرہ میں ہو سکتی ہے۔ اور پھر ان کی بھی تقسیم در تقسیم ہو سکتی ہے۔ ہر ایک زمرہ یا گروہ میں ارکان شکلیاتی طور سے متشابہ ہوتے ہیں۔ مگر وہ ارکان جو دوسرے گروہوں سے متعلق ہیں غیر متشابہ ہوتے ہیں۔ اس طرح تنہ اور پتا تنہ اور جڑ غیر متشابہ ارکان کی مثالیں ہیں۔

## ب۔ زائدے یا مبروں بالیدگیاں۔ ان ارکان کے

ظاہرہ جو اُردو والی کسی ایک جماعت میں شامل ہیں، تحتانی درجہ کے اور دوسرے

ارکان بھی پودوں میں پائے جاتے ہیں۔ وہ پہلے درجہ کے ارکان کے زائدوں یا بیرون بالید گیوں کی قسم سے ہوتے ہیں۔ ان کی کثیر التعداد اشکال ہیں اس واسطے کہ ان میں مختلف اقسام کے بال، خار، وغیرہ شامل ہیں۔ یہ پودے کے تمام حصوں پر نمودار ہو سکتے ہیں مگر خصوصاً تنہ کی اور برگی ساختوں پر۔

## ف۔ پودے کے ارکان کا تشاکل (Symmetry)۔

پودے کے ارکان اکثر کم و بیش نمایاں تشاکل (Symmetry) ظاہر کرتے ہیں۔ وہ کئی رخ سے اس طرح سے تقسیم کیے جاسکتے ہیں کہ یکساں آدھے آدھے حصے نکلیں۔ تشاکل کی کئی اقسام اور درجے ہیں جن میں سے دو خاص سب ذیل ہیں:-

(۱) نصف قطری تشاکل — وہ تشاکل اعضا جس میں کوئی ایک رکن یا عضو، متعدد (دو یا زائد) مستویوں سے، جو کسی خاص محور میں سے ہو کر گزرتے ہیں، مشابہ آدھوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

(ب) دو پہلو یا دو جانبی تشاکل — جہاں ایک رکن یا عضو اس طرح سے صرف ایک مستوی یا زیادہ سے زیادہ دو مستویوں کے ذریعہ سے تقسیم کیا جاسکے۔

مثلاً بیشتر تے اور جڑیں نصف قطری تشاکل کی ہوتی ہیں۔ ان کا مکمل تشاکل عموماً ان کے طوی محور کے گرد ہوتا ہے۔ اسی طرح بہت سے پھول اور چنبہ استوائی تپے (محوری تپے مثلاً پیاز) بھی ہوتے ہیں۔

## دو پہلو تشاکل کی دو اقسام ہیں:-

(۱) ایک رکن دو سطحوں میں تقسیم کیا جاسکے جو کہ آپس میں لادریختی بناتے ہوں۔ اس حالت میں ایک مستوی پر جانبی تقسیم سے جو آدھے بنتے ہیں وہ ایک دوسرے سے مشابہ ہوتے ہیں، مگر ان آدھوں سے مختلف ہوتے ہیں جو دوسرے مستوی پر جانبی تقسیم کرنے سے بنتے ہیں۔ اس طرح سے

اخر وٹ اُس لکیر پر تقسیم کیا جاسکتا ہے جو اُس پل کے دو مضاموں (کھلندوں) کو طالعہ کرتی ہے، یا اس سے زاویہ قائمہ بناتی ہے۔ یہی حالت آئیس (Iris) کے پتے کی بھی ہے۔ وہ کھڑا یا انقباضی پتا ہوتا ہے۔ اور اُس کی سیدھی اور بائیں سطحیں یکساں ہوتی ہیں۔ اُس کی طرفی تقسیم یا تو ان سطحوں سے متوازی یا ان سے زاویہ قائمہ بنا کر کر سکتے ہیں۔ اس قسم کے تشاکل کو سماں پہلو (Isobilateral) کہتے ہیں۔

(۲) تشاکل کا ایک ہی مستوی ہو سکتا ہے۔ یہاں تشاکل جو اس (Zygomorphic) ہے اور مرکز تک تشاکل (Monosymmetrical) ہوتا ہے۔ اس کی مثالیں عام ہیں۔ وہ مثلاً دھولوں میں پایا جاتا ہے، مثلاً مٹر (Pea) یا وائیولٹ (Violet) میں۔ جب جو اس تشاکل اس قسم کا ہوتا ہے کہ اوپر اور نیچے والی سطح میں امتیاز ہو سکتا ہو تو ان ارکان کو اطریسی بطنی (Dorsiventral) کہتے ہیں۔ یہ حالت عام یا دورخہ (Bifacial) قسم کے پتے میں ہوتی ہے۔ لیکن بعض دفعہ دورخہ یا دورویہ پتے، ایک طرف زیادہ بڑھ جانے کی وجہ سے غیر تشاکل (Asymmetrical) ہوتے ہیں۔ یعنی ان میں کوئی مستوی تشاکل والا بالکل نہیں ہوتا۔ مثلاً لیموں کا پتا۔

ف - ارکان کا تشعب (Branching) - پودے کے مختلف اعضاء یا ارکان پر دوسرے اعضاء یا ارکان ہوتے ہیں جو خود ان سے مشابہ یا غیر مشابہ ہو سکتے ہیں۔ اس طرح جڑوں پر پہلوی ثانوی جڑیں ہو سکتی ہیں، یعنی یہ یکساں یا مشابہ ارکان ہیں۔ تنوں پر ثانوی تنے اور پتے ہو سکتے ہیں، یعنی مشابہ اور غیر مشابہ ارکان مشابہ یا یکساں ارکان کے نو پزیر ہونے کو تشعب (Branching) کہا جاتا ہے۔

شاخیں دو خاص طریقوں سے نمودار ہوتی ہیں:-

(۱) دو فرعی تشعب (Dichotomous branching)

(شکل ۱۲)

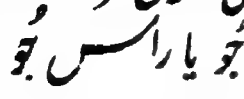
## (ب) جانبی تشعب (Lateral branching) (شکل ۱ ب اور ت)



شکل ۱  
تشعب کے طریقے

۱۔ دو فرعی۔ ب معقودی۔ ت گبیالی

دو فرعی تشعب میں تنہ یا جز کا بڑھتا ہوا سر اور دو ٹکڑے ہو جاتا ہے۔ اور ہر ایک حصہ بڑھ کر ایک شاخ یا ڈالی بن جاتا ہے۔ اس قسم کے تشعب میں دو ٹہلی (دوہلی) (Bifurcation) کا ایک سلسلہ ہوتا ہے۔ حقیقی دو فرعییت (Dichotomy) کم از کم اعلیٰ درجے کے پودوں میں سب سے کم ہوتی ہے۔ شاید وہ پھولنے والے پودوں میں بالکل نہیں ہوتی، مگر دو فرعی تشعب کی مثالیں وائیکولر کرپٹوگیٹس (Vascular cryptogams) اور بریو فٹا (Bryophyta) میں پائی جاتی ہیں، اور تھیلو فائٹس (Thallophytes) میں عام ہیں۔ جانبی تشعب میں شاخیں جانبی زائموں کے طور پر مورخ یا پیکھاڑکن کے بڑھتے ہوئے خطے کے منہائی سرے سے تھوڑے فاصلے پر پیچھے کو نکلتی ہیں۔ پھولنے والے پودوں میں تشعب کا یہی متناظر طریقہ ہے۔ مورخ یا پیکھاڑکن بڑھتا جائے اور اس میں کئی جانبی شاخیں یکے بعد دیگرے نمودار ہو جائیں تو اس جانبی تشعب کو غیری محدود (Indefinite) یا

**عنقودی (Racemose)** کہتے ہیں (شکل ۱۱ ب)۔  
اگر گھسیا کہ تقریباً ہمیشہ ہوتا ہے، یہ متعدد جانبی شاخیں منتظم ترتیب میں نمودار ہوں اور اس طریقے سے کہ سب سے چھوٹی شاخیں سرے سے نزدیک واقع ہوں تو ان شاخوں کے نمو کو  سر جو یا راسس جو کہتے ہیں۔ (Acropetal)

لیکن اگر کسی طرح سے مورثی یا پرکھا رکن ایک یا بہت تھوڑی شاخیں نکالنے کے بعد بڑھنا بند کر دے۔ اور بالیدگی انہیں شاخوں کے یہی عمل دہرانے سے جاری رہے تو اس جانبی تشعب کو محدود (Definite) یا سائمر (Cymose) یعنی گھسیالی کہینگے۔ مثلاً شکل ۱۱ ست میں پہلا محور دوسرا محور پیدا کرتا ہے اور پھر بڑھنا بند کر دیتا ہے۔ دوسرے محور سے تیسرا محور پیدا ہوتا ہے۔ تیسرے سے چوتھا اور علیٰ ہذا القیاس اسی طرح ہوتا رہتا ہے۔

۱۔ دو فرعی (Dichotomous) —

ب۔ جانبی (Lateral) —

(۱) غیر محدود (Indefinite) یا عنقودی (Racemose)

(یک پایہ) (Monopodial) —

(ب) محدود (Definite) یا گھسیالی (Cymose) —

یہاں ہمارے سامنے ایک عام جدول ہے جس میں جڑوں، تنوں، پتوں، اور تنزہر (Inflorescences) کے شکلیاتی تفصیلی بیان کے سلسلہ میں اور اضافہ کر کے مثالیں دی جائیں گی۔

د۔ تغذیہ اور بالیدگی — ہم پہلے دیکھ چکے ہیں کہ ادنیٰ

ترین درجے کے پودے یک خلوی ہوتے ہیں۔ تمثیلی صورتوں میں غلیہ (د) ایک نواتہ دار مخزائیاتی داغ یا دھبہ پر مشتمل ہوتا ہے جس میں ایک یا زیادہ سبز مایہ (Chloroplasts) ہوتے ہیں، اور جو ایک نازک جلی یا خلوی

دیوار میں محصور ہوتا ہے۔ مخروطیہ خلیے کا جاندار اذہ ہے۔ خلوی دیوار مخروطیہ کو محض سہارا دیتی اور محفوظ رکھتی ہے۔ اگر ہم ایسے عضویہ کا امتیاض سے امتحان کریں تو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ وہ جسامت میں بڑھتا اور نئی تولید کرتا ہے۔ اب صریحاً کوئی ایسا ذریعہ ہونا چاہیے جس سے وہ اپنے غذائی مادے اخذ کرتا ہے اور کوئی ایسے حیوی افعال عمل میں آنے چاہئیں کہ جن کی وجہ سے اُن اشیاء کا تمثیل یا استحالة ہو اور وہ اس کا جزو بدن بن جائیں۔ یہ افعال اپنی نوعیت میں اسی قسم کے ہیں جیسے کہ تمام سبز پودے عمل میں لاتے ہیں مگر ان یک خلوی پودوں میں ان سب افعال کو ایک ہی خلیہ تکمیل کو پہنچاتا ہے اور اس لیے ان کا مطالعہ ان کی سادہ ترین شکلوں میں کیا جاسکتا ہے۔

پہلا سوال یہ ہے کہ غذائی اشیاء خواہ وہ کسی بھی قسم کی ہوں ایک واضح خلوی دیوار کی موجودگی کی وجہ سے ٹھوس شکل میں خلیے کے اندر داخل نہیں ہو سکتیں بلکہ انہیں محلولی شکل میں داخل ہونا پڑتا ہے۔ یہی وہ بات ہے جو کبھی کسی ایک پودے اور ایک حیوان کے درمیان بطور ایک بنیادی فرق کے سمجھی جاتی ہے۔ تمام پودے اپنی غذائی اشیاء محلولی شکل میں اندر داخل کرتے ہیں۔

ہمارا سبز یک خلوی پودا یا تو پانی میں یا کسی گیلے لُبَقہٗ دیرین پر اُگتا ہے۔ پانی مختلف اشیاء کے ساتھ جو محلولی شکل میں ہوتی ہیں، انتشار (Diffusion) کے ذریعہ خلوی دیوار میں سے گذرتا ہے اور اندرون خلیے میں جذب کر لیا جاتا ہے۔

حل شدہ اشیاء بہت سادہ نوعیت کی ہوتی ہیں۔ ان میں سے اہم ترین چند معدنی اشیاء ہیں مثلاً نائٹریٹس، سلفیٹس، فاسفیٹس اور کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO<sub>2</sub>)۔ پھولی سبز پودے اور حیوان کے درمیان دوسرا اہم امتیازی نکتہ ہے۔

سبز پودے اپنی غذائی اشیاء سادہ غیر نامیاتی اشیاء کی شکل میں اخذ کرتے ہیں۔ حیوانات سادہ غیر نامیاتی اشیاء پر زعمہ نہیں رہ سکتے۔ ان کو پیچیدہ نامیاتی مرکبات کھانے چاہئیں۔ جیسے کہ کاربوہائیڈریٹس، شحمیات اور تیل، اور پروٹینز۔

اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ ایسے سادہ مرکبات کس طرح جاندار مخروطیہ بن جاتے ہیں، جو ایک نہایت پیچیدہ غیر قائم غٹے ہے، جس میں کاربن

آکسیجن، ہائیڈروجن، نائٹروجن، سلفر اور فاسفورس موجود ہوتے ہیں لیکن جس کی صحیح ترکیب اب تک معلوم نہیں ہوئی ہے۔ سادہ قائم اشیاء سے ایک پیچیدہ غیر قائم شے کے بنانے میں کچھ توانائی (energy) صرف کرنے کی ضرورت ہوتی ہے حیوانات کی غذا میں یہ توانائی خود ان کی غذائی اشیاء ہی سے مل جاتی ہے۔ پروٹیسٹوز، چرہیاں اور کاربوہائیڈریٹس جو جذب کیے جاتے ہیں، ان میں توانائی بالقوہ (Potential energy) کا ایک بہت بڑا ذخیرہ ہوتا ہے۔ لیکن ان سادہ غیر نامیاتی اشیاء سے جن کا تمثیل (استعمال) سبز رزخت کرتے ہیں، یہ توانائی بہت کم یا بالکل نہیں حاصل کی جاسکتی۔ پھر ان میں اس توانائی کے حصول کا کون سا ذریعہ ہے؟ اگر ہم ان کے تمثیل (استعمال) کے حالات پر غور کریں تو اس کا جواب دینا آسان ہو جائیگا۔

یہ معلوم کر لیا گیا ہے کہ جذب کیے ہوئے پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ ( $CO_2$ ) سے کاربوہائیڈریٹس کی نوعیت کے کچھ نامیاتی مرکبات تیار ہوتے ہیں۔ اس عمل کو تمثیل یا استعمال کاربن (carbon assimilation) یا شعاعی ترکیب (Photosynthesis) کہتے ہیں۔ اس کے لیے روشنی اور سبزی (chlorophyll) کا ہونا ضروری ہے۔ اس سے جس نتیجہ پر ہم پہنچتے ہیں وہ یہ ہے کہ سورج کی روشنی منبع توانائی ہے اور یہ کہ سبزی ایک ایسی شے ہے جو پودے کو اس روشن یا شعاعی توانائی (radiant energy) سے فائدہ اٹھانے کے قابل بنادیتی ہے، اسی طرح جیسے کہ خام ریشوں سے کپڑا تیار کرنے کے لیے نہ صرف کسی قسم کی توانائی کی ضرورت ہوتی ہے بلکہ کوئی خاص مشینیں آہ بھی درکار ہوتا ہے۔ پھر زیادہ پیچیدہ مرکبات تیار کر لیے جاتے ہیں، جن میں نائٹروجن ہوتی ہے جو جذب شدہ نائٹریٹس (nitrates) سے اخذ کر لی جاتی ہے۔ بالآخر غزما یہ اپنا جیسی مادہ (جرم) تیار کرنے میں ان پیچیدہ مرکبات کو استعمال میں لاتا ہے۔

اگر طالب علم اس طریقہ یا عمل پر باقتیاط غور کرے جواب تک بیان کیا گیا ہے تو اس کو معلوم ہوگا کہ پودوں اور حیوانات دونوں میں زندہ غزما یہ

اپنا جرم بنانے میں پیچیدہ مرکبات کا استعمال کرتا ہے لیکن درآئیکہ جانور ایسے بنے بنائے مرکبات اخذ کر لیتے ہیں (پودوں یا دوسرے جانوروں کو کھا کر) سبزی پودے کو انھیں خود ہی کے جذب کیے ہوئے سادہ غیر نامیاتی محمولات سے تیار کرنا پڑتا ہے۔ اس لیے ضرورت اس بات کی ہے کہ (اکثر پودوں میں) ملاحظہ ہو (۱) سبزی موجود ہو اور یہ کہ ان پر روشنی پڑے۔ گویا پودا ایک جانور کی نسبت اپنے کیمیائی اعمال بہت نیچے لیول سے شروع کرتا ہے۔

اس طرح ہمارے یک خلوی پودے کا خزانہ یا غذا حاصل کرتا اور مقدار میں بڑھتا ہے مگر خلوی دیوار کا کیا حال ہوتا ہے؟ اس کی سطحی وسعت میں بھی زیادتی ہونی چاہیے۔ یہ کس طرح سے عمل میں آتی ہے؟ خلوی دیوار زیادہ تر ایک ٹیسے سے بنی ہوئی ہے جس کو سیلولوز کہا جاتا ہے اور جس کی ترکیب خزانہ سے نسبت بہت سادہ ہوتی ہے۔ دور ان بالیدگی میں سیلولوز کے نئے سالمات خزانہ سے تیار ہو کر خلوی دیوار میں جمع ہوتے جاتے ہیں۔ اب ایک پیچیدہ شے کو سادہ شے پیدا کرنے کے لیے تحلیل ہونا ضروری ہے۔ اس لحاظ سے خلوی دیوار کی بالیدگی سے خزانہ جرم کی تحلیل مراد ہے۔

یہی خاصہ تمام بالیدگیوں کا ہے۔ ان میں نہ صرف تاالیفی (Synthetic) "تعمیری" اعمال واقع ہوتے ہیں (جن کا نتیجہ خزانہ یا یہ کی تیاری ہو سکتا ہے) بلکہ وہاں انہدامی یعنی توڑنے کے اعمال بھی ہوتے ہیں، یعنی تحلیلی اعمال۔ اول الذکر اعمال کو مجتمعی (anabolic) کہتے ہیں اور یہ جمع (anabolism) پر مشتمل ہیں۔ آخر الذکر اعمال کو تفریقی (katabolic) کہتے ہیں اور یہ تفریق (katabolism) پر مشتمل ہیں۔ ان کیمیائی اعمال یعنی جمع و تفریق دونوں کو مجموعی طور پر تحول یا جمع و فرق (metabolism) کہتے ہیں۔

خزانہ یا یہ کی تحلیل تکسید کا ایک عمل ہے۔ اس کے سلسلہ میں آکسیجن کا انجذاب ہوتا ہے۔ بالفاظ دیگر ایک نفسی عمل، جیسا کہ حیوانات میں جاری رہتا ہے۔



واقع ہوتا ہے۔ تحلیل کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ چند اشیاء تیار ہوتی ہیں جن میں سے بعض براہ راست پودے کا مادہ تیار کرنے میں استعمال ہوتی ہیں (طعام مادے) (Plastic substances =) - دوسری صرف بالواسطہ طریقہ سے کارآمد ہوتی ہیں (افرازات = Secretions) - اور دوسری اشیاء بالآخر بظاہر کسی کام کی نہیں ہوتیں (فضلات یا ابراءات = excretions) - تحلیل توانائی کو بھی کچھ مقدار میں آزاد کر دیتی ہے۔ یہ پودوں میں خصوصاً بالیدگی کے اعمال میں صرف ہوتی ہے، گو ممکن ہے کہ کچھ مقدار دوسرے طریقوں سے بھی بیکار جاتی ہو۔

یہاں ہم پودوں اور جانوروں کا مقابلہ کر سکتے ہیں۔ جانوروں میں یہ تفریقی اعمال تیزی کے ساتھ جاری رہتے ہیں۔ پورے بڑے ہوئے جانور میں مادہ کا وہ نقصان (جو اخراج فضلات یا ابراء سے ہوتا ہے) اور وہ توانائی جو تفریق سے زائل ہوتی ہے، دونوں ملا کر تقریباً اُس نفع کے برابر ہیں جو جمع سے حاصل ہوتا ہے۔ یہ حیوانی عضویہ کی نسبت زیادہ فعلیت (activity) کے باعث ہے اور اسی سے وابستہ ہے۔ اس کے خلاف پودوں میں مجتمع تفریق سے کہیں زیادہ ہوتا ہے۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ پودوں میں جسمی مادے کی مقدار میں مسلسل زیادتی ہوتی رہتی ہے۔ یہ پودوں کے اُس جمود و افضالیت سے اور اُن کی حرکت کی غیر موجودگی سے متعلق ہے، جو اُن کا خاصہ ہیں۔ حیوان بالذات فعال (active) اور تفریقی (katabolic) ہوتا ہے اور پودا بذاتہ مجہول اور مجموعی ہوتا ہے۔

اگرچہ ہم نے تحول یا جمع و تفریق کے عام عمل ایک غلطی پودے کے خاص تعلق میں بیان کیے ہیں لیکن اُن کا اطلاق تمام سبزو پودوں پر ہوتا ہے۔ مثلاً ایک سی ویڈ (seaweed) سادہ غیر نایاتی مخلوقات اپنی پوری سطح پر سے جذب کرتا ہے۔ یہ ایک خلیہ سے دوسرے خلیہ میں ہوتے ہوئے تمام پودے میں ساری ہو جاتے ہیں اور متذکرہ بالا طریقہ پر تحلیل پذیر ہوتے ہیں۔ اعلیٰ درجہ کے پودوں میں عمل جذب کے لیے مخصوص ارکان

نمویاب ہو جاتے ہیں۔ جڑ پودے کو جمادینے کا کام انجام دیتی ہے، اور معدنی لمحات کے محلولات زمین سے جذب کر لیتی ہے۔ جڑ اُتتے، اور پتے میں موصل بافت (conducting tissue) کا ایک نظام نمویاب ہو جاتا ہے، جس کے ذریعہ سے وہ محلولات جنہیں جڑ جذب کر لیتی ہے، پتوں تک پہنچائے جاتے ہیں۔ معمولی سبزی پتا اُس کا ربن ڈالی آکسائیڈ کے جذب کرنے کے لیے مخصوص عضو ہے جو ہوا سے اخذ کی جاتی ہے۔ پتے کے ظلیتوں میں ان غذائی اشیاء کی تکمیل عمل میں آتی ہے۔ وہ پیچیدہ نامیاتی مرکبات جو اس طرح سے تیار ہوتے ہیں پودے میں پھیلائے جاتے ہیں اور زندہ سبز یا یہ اُن کو استعمال میں لاتا ہے۔ اس کے علاوہ پتے پھر تیلے تنفسی اعضاء ہیں، اور ان سے آبی بخار کی کثیر مقداریں خارج ہوتی رہتی ہیں۔ عمل سریان (process of transpiration) =

۱۲۔ بے سبزی کے پودے۔ بعض پودوں میں سبزی نہیں ہوتی مثلاً فنجائی اور چند پھولنے والے پودے۔ متذکرہ بالا بیان سے ظاہر ہو گا کہ یہ پودے سادہ غیر نامیاتی غذائی اشیاء کا تسئل نہیں کر سکتے۔ وہ صرف اُن ہی غذائی اشیاء سے فائدہ اٹھا سکتے ہیں جو پیچیدہ نامیاتی مرکبات پر مشتل ہوتی ہیں۔ اس لحاظ سے وہ حیوانات سے مشابہ ہیں مگر یہ مرکبات ان مرکبات سے زیادہ سادہ ہیں جن کی حیوانات کو ضرورت ہوتی ہے۔ یہ پیچیدہ مرکبات یا تو زندہ عضویوں سے یا سکتے ہوئے نامیاتی مادہ سے حاصل کیے جاسکتے ہیں۔ اول الذکر حالت میں ایسے پودے طفیلی (Parasites) ہوتے ہیں۔ وہ کسی جاندار پودے یا جانور (جس کو میزبان کہتے ہیں) کے اندر جاذب اعضاء داخل کر کے اپنی غذائی اشیاء حاصل کرتے ہیں۔ موخر الذکر حالت میں وہ گند پودے (Saprophytes = رغام) ہوتے ہیں۔

۱۳۔ تجدید پیدا ئش (reproduction) — دقتوں میں تجدید پیدا ئش دقتوں کی پائی جاتی ہے۔

(۱۲) آجاتی یا غیر تناسلی (asexual) پیدائش  
یا غیر زواج تولیدی (agamogenetic) پیدائش —  
(ب) جاتی یا تناسلی (sexual) یا زواج تولیدی (gamogenetic) پیدائش —

آجاتی طریقہ وہ ہے جس میں والدینی یا پُرکھا عضو یہ سے کوئی ایک حصہ علیحدہ ہو جاتا ہے جو بڑھ کر براہ راست نیا عضو یہ بن جاتا ہے۔ جدا شدہ حصہ محض پودے کے نباتی خطے کا ایک کم و بیش مخصوص ٹکڑا ہو سکتا ہے۔ (مثلاً آلو بصلہ)۔ یہ نباتی پیدائش (vegetative reproduction) ہے۔ اگر وہ ایک اعلیٰ درجہ کا مخصوص منفرد پیدائشی خلیہ (بذرہ) ہو تو یہ آجاتی بذری پیدائش (asexual spore-reproduction) ہوئی۔ نباتی پیدائش میں جو نیا عضو بنتا ہے وہ والدین یا پُرکھا سے مشابہ ہوتا ہے۔ آجاتی بذری پیدائش میں ممکن ہے کہ ایسا ہو یا نہ ہو۔

جاتی یا تناسلی طریقہ میں دو جاتی یا تناسلی خلیے (زواج = gametes) علیحدہ ہو جاتے ہیں جن میں سے ہر ایک از خود ایک نیا عضو یہ پیدا کرنے کی قوت نہیں رکھتا، لیکن جو باہم مخلوط ہو کر ایک نیا خلیہ پیدا کرتے ہیں [جگ سنگمہ یا جوگہ (zygote) یا آجاتی طریقہ سے پیدا کیا ہوا بذرہ] جس کے بالکل نئے خواص ہوتے ہیں اور جو ایک مکمل نیا پودا بن جانے کی قابلیت رکھتا ہے۔ اکثر تھیلوفٹا میں زواج یکساں ہوتے ہیں۔ اعلیٰ درجہ کے ذواجن میں عیال طور پر نر اور مادہ کی تفریق پائی جاتی ہے۔ اول الذکر (مثلاً تخم حیوان سا) حیوان کے تخم حیوان (spermatozoon) سے متاثر ہوتا ہے اور موخر الذکر بیضہ سے متاثر ہوتا ہے۔

بذرے (spores) کی تعریف یہ ہو سکتی ہے کہ وہ ایک اعلیٰ درجہ کا مخصوص پیدائشی خلیہ ہے جو از خود ایک نیا عضو یہ پیدا کر سکتا ہے۔ ممکن ہے کہ وہ جاتی یا تناسلی طور پر یا آجاتی یا غیر تناسلی طور پر پیدا ہو۔  
نک۔ تعلق بہ ماحول — دو گہرائقی جو ایک پودے اور اس کے

احول کے درمیان موجود ہوتا ہے اس واقعہ سے صاف ظاہر ہوتا ہے کہ پودے کے ارکان یا اعضاء کی شکل و ساخت ہمیشہ اُن خاص حالات سے توافق کرتی ہے جن میں کہ پودا رہتا ہے۔ ان شکلوں اور ساختوں کی توجیہ صرف ان حالات کا ہی حوالہ دینے سے کی جاسکتی ہے۔ ایک پودا جو اپنے احوال سے توافق نہیں کرتا یعنی اُس کے موزوں نہیں ہوتا مر جاتا ہے۔ جاندار سبز یا یہ پر ہمیشہ بیرونی وسائل مثلاً روشنی، حرارت، جاذبہ وغیرہ کے بہیج اثرات پڑتے رہتے ہیں، اور وہ ہمیشہ خاص طریقوں سے ان اثرات کا جواب دیتا رہتا ہے۔ بالیدگی پر اس کے کچھ اثرات کے متعلق ہمیں آئندہ باب (۸) میں غور کرنا ہوگا۔

### ۵۔ ہم ترکیبی (homology) اور ایک ترکیبی

(analogy) — اس باب کے دوران میں ہم نے حیاتیات کے طالب علم کے لیے سب سے زیادہ اہمیت رکھنے والے دو ممتاز اصول بتائے ہیں۔ بہتر ہے کہ اب ہم اُن کو صاف طور پر سمجھا کر بیان کر دیں۔ ہم دیکھ چکے ہیں کہ شکلیات کی تقسیم سے یکساں ارکان (یعنی شکلیاتی یکسانیت) کو پہچان سکتے ہیں۔ اس لحاظ سے اتنے جن کی مخصوص شکل خواہ کچھ بھی ہو یکساں ارکان ہیں۔ اسی طرح سے پتے بھی ہیں۔ شکلیاتی یکسانیت رکھنے والے ارکان کو ہم ترکیبی (homologous) کہتے ہیں۔ یعنی ایک دوسرے سے متجانس الشكل و خواص۔ ہم ترکیبی ارکان یا ساختیں اپنے محل وقوع اور نمو کے تعلقات سے پہچانے جاتے ہیں۔ ہم ترکیبی (homology) وہ اصطلاح ہے جس سے ہم محل وقوع اور نمو کے لحاظ سے مختلف ارکان کی باہمی مشابہت ظاہر کرتے ہیں۔ لیکن ہم دیکھ چکے ہیں کہ ہم ترکیبی ارکان اپنے افعال کے لحاظ سے مختلف شکلیں اختیار کر لیتے ہیں۔ اس طرح سے معمولی پتے، نباتی پتے (اکماے اور پنکھڑیاں وغیرہ) اگرچہ ہم ترکیبی ہیں لیکن بالکل مختلف شکلوں کے ہوتے ہیں۔

اس کے علاوہ بعض پودوں میں صعودی اعضاء، جنہیں بیل سوت (تندریل) (tendrils) کہا جاتا ہے، شکلیاتی نقطہ نظر سے پتے یا مرکب پتے کے برعکس

ہوتے ہیں، جیسے کہ مٹریں۔ لیکن دوسروں، مثلاً انگور کی بیل، میں وہ شکلیاتی لحاظ سے بنتے ہیں۔ یہاں ہمارے سامنے بظاہر یکساں ساختیں ہیں، یعنی بیل سوت۔ پھر بھی وہ ہم ترکیب نہیں۔ ان کی ایک دوسرے سے مشابہت فعلیاتی ہے نہ کہ شکلیاتی۔ ان کے افعال یکساں ہیں، لہذا انھوں نے توافقی طور پر ایک ہی شکل اختیار کر لی ہے۔ وہ ارکان جو اس قسم کی مشابہتیں ظاہر کرتے ہیں یک ترکیب کہلاتے ہیں، یعنی وہ ایک دوسرے سے متجانس ترکیب ہوتے ہیں۔ یک ترکیبی (analogy) وہ اصطلاح ہے جسے ہم ایسی مشابہت ظاہر کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ اس کا اضافہ بیشک غیر ضروری ہے کہ متعدد ارکان ہم ترکیب اور یک ترکیب دونوں ہوتے ہیں، مثلاً پھولنے والے ایک پودے کے معمولی بھرپے دوسرے درخت کے ان ہی پتوں سے ایسی مشابہت رکھتے ہیں۔

اب طالب علم ان دو اصول کو بخوبی سمجھنے کے قابل ہوگا جن کا حوالہ اوپر دیا گیا تھا۔ حسب ذیل ہیں:۔ (ا) شکلیاتی یکسانیت رکھنے والے ارکان (یعنی ہم ترکیب) مختلف افعال انجام دینے کے لیے خود کو مختلف طریقوں سے بدل لیتے ہیں (ب) وہ ارکان بھی جو شکلیاتی یکسانیت نہیں رکھتے، ایک ہی فعل انجام دینے کے لیے مائل طور پر بدل جاتے ہیں۔ ان اصول کو ذہن میں رکھنا چاہیے۔ آئندہ بابوں میں ان کی جو مثالیں آئیں گی ان کو باعقباد نوٹ کر لینا چاہیے۔

# دوسرا باب

(۴)

## عام نسیجیات

GENERAL HISTOLOGY

### الف۔ خلیہ

CELL

ف۔ پودوں کی خلوی ساخت۔ ہم پہلے سمجھا چکے ہیں

(صفحہ ۹) کہ پودے کا جرم متجانس نہیں ہے بلکہ بجز ادنیٰ قوتوں کے تمام قسموں میں خوردبینی ساختوں کے مجموعوں یا گردہوں پر مشتمل ہوا ہے جو خلیوں کے نام سے موسوم ہیں۔ ہر جاندار خلیہ میں ایک ننھا سا پچھچھا مادہ ہوتا ہے جس کو سٹروما یا (Protoplasm) کہتے ہیں۔ یہ ایک واضح مصلیٰ سے محدود ہوتا ہے جس کو خلوی دیوار (Cell-wall) کہتے ہیں۔ ان خلیوں کو آبائی دیکھنے کے لیے ایک نہایت پختہ مائیکروسکوپ کے جرم یا گودے کو پانی میں گھرج کر خوردبین سے دیکھنا چاہیے۔ اسی طرح پودوں کے اتوں، جڑوں اور دوسرے حصوں کی باریک تراشوں میں بھی دیکھ سکتے ہیں (مثلاً شکل ۱۹، ۲۰، ۲۱ دیکھیے)۔

خلیہ کا ضروری یا جاندار مادہ مخزما یہ ہے اور تمام حیوی یا غریزی فعلوں کا مقام ہے۔ خلوی دیوار مخزما یہ سے بنتی ہے اور خلیہ کی دوران زندگی میں اس میں اضافہ ہوتا رہتا ہے۔ اور وہ ان مخصوص افعال کے لحاظ سے جو اسے انجام دینے پڑتے ہیں مختلف طریقوں سے ڈھل جاتی ہے۔

لہذا خلوی دیواروں کو ڈھانچہ یا چوکھٹ سمجھنا چاہیے جو جاندار مادہ کو سہارا دیتی اور سارے عضو کو استحکام اور قوت بخشتی ہے۔ لیکن وہ مختلف خلیوں کے جاندار مادوں کا درمیانی رابطہ منقطع نہیں کرتی کیونکہ ایک خلیے کا مخزما یہ دوسرے خلیوں کے مخزما یہ سے نبات نازک دھانوں کے ذریعہ سے ملا ہوا ہوتا ہے جو خلوی دیوار میں سے ہو کر گزرتے ہیں۔ اس طرح پودے کے جاندار خلیے عضو یا متحدہ اور باہم وابستہ ہوتے ہیں اور وہ سب ملکر پودے کی زندگی کے مختلف ضروری اعمال، انسداد، اتحاد کے ساتھ انجام دیتے ہیں۔

کثیر خلوی پودوں کی ادنیٰ ترین شکلوں میں عضو یہ کیاں خلیوں کے ایک مجموعہ سے بنا ہوا ہوتا ہے جو تمام تقریباً مائل افعال انجام دیتے رہتے ہیں۔ مگر اعلیٰ ترین شکلوں میں جو اس فعلیاتی تفریق کے باعث جو ان میں واقع ہو گئی ہے باہم مربوط ہوتے ہیں، نسبیاتی تفریق پائی جاتی ہے۔ یہ الفاظ دیگر بہت سے مختلف قسم کے خلیے امتیاز کئے جاسکتے ہیں جو کم و بیش متعین طور پر گروہوں میں مرتب ہوتے ہیں اور ہر ایک گروہ کے خلیوں کی شکل و ساخت کا انحصار ان کے مفوضہ افعال پر ہوتا ہے۔ جیسے جیسے ہم ادنیٰ سے اعلیٰ تر قسموں یا تیشیوں تک جاتے ہیں یہ تفریق زیادہ نمایاں ہوتی جاتی ہے۔ تھیلو فیتا اور برائوفیتا میں عضو کے تمام حصے جاندار خلیوں سے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔ اگرچہ یہ خلیے مختلف اشکال پیش کر سکتے ہیں۔ اس وجہ سے ان دونوں گروہوں یا قسموں کے امتیازی طور پر "خلوی پودے" (Cellular plants) کہتے ہیں۔

ٹریڈوفیٹس (Pteridophytes) اور پھولنے والے یا زہراوی پودوں میں نسبت بہت زیادہ تفریق دکھائی دیتی ہے، جن میں اس توافق کے باعث

جو اُن میں زمینی رہائش کے لیے پیدا ہو گیا ہے، غذائی اشیاء کے مناسب ایصال و تقسیم کے لیے اعلیٰ درجہ کے انتظامات مویاب ہو چکے ہیں۔ ان جماعتوں میں بے شمار مختلف شکلوں کے تمثیلی جاندار خلیوں کے علاوہ، بالکل مختلف خصائص کی لمبی، پتلی اور اکثر انیمیبی ساختیں شناخت کی جاسکتی ہیں۔ یہ بعض دفعہ تو غیر منظم طور پر اور بیشتر متعین ڈورڈوں یا بندلوں کی شکل میں خلیوں کے تودوں میں ہکر دھرتی میں (دیکھو شکل ۱۷)۔ یہ بڑی حد تک وہ ساختیں ہیں جو غذائی سیالات کے تیزی کے ساتھ گزارنے کے لیے متوافق ہیں یعنی یہ وعلیٰ یا عروقی ساختیں ہیں۔

اگرچہ شکل میں وہ تمثیلی خلیوں سے بہت اختلاف رکھتی ہیں مگر اُن کے نمو کے مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ نلی نما ساختیں وحقیقت نوعمم خلیوں کے اتصال و تبدل کے باعث بن جاتی ہیں۔ ٹریڈوفٹس اور بھولنے والے پودے اُن کی بانٹ میں ایسی ہی عروقی ساختوں کی موجودگی کے باعث امتسیاز کیے جاتے ہیں اور اسی وجہ سے ان کو عروقی یا وعلیٰ پودوں (vascular plants) کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔ اس لیے ٹریڈوفٹس کے لیے بھی عروقی کرپٹوگیمس (Vascular Cryptogams) کی اصطلاح مروج ہے۔ بہر حال کتنی ہی زیادہ تفریق کیوں نہ ہو ہم کہہ سکتے ہیں کہ پودوں کے تمام حصے خلیوں یا ساختوں سے یا اُن عناصر (elements) سے ملکر بنے ہیں جو خلیوں سے حاصل ہوتے ہیں۔

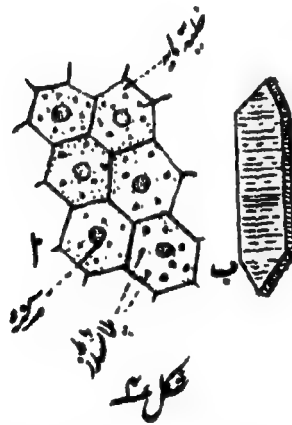
### ف۔ مخزنینہ (Protoplast) یا بیکارہ (Energid)۔

تراش میں پودے کے خلیے ایک شہد کے چھتے کے خانوں سے عام مشابہت رکھتے ہیں۔ یہی خانہ یا خلیہ کی اصطلاح کی ابتدا تھی۔ یہی خلیات اصلی مفہوم سے دور اور غلط فہمی پیدا کرنے والی ثابت ہوئی ہے۔ پودوں میں ہر مکمل خلیہ یا نلی اپنی حقیقی دیوار رکھتی ہے۔ اور اُسے فروی امتحان کے لیے موزوں طریقوں سے علیحدہ کیا جاسکتا ہے یا اس کے خلاف شہد کے چھتے کے خانوں کی دیواریں مشترک دیواریں ہوتی ہیں۔



نیز نخرائی اذیہ خلیہ کا جو ہری حصہ ہیں۔ وہ حقیقت سوانح حیات کے بعض درجوں میں بعض نخرائی اجسام کا نقطہ چلی نہیں رکھتے، مثلاً بیضہ (Ovum) یا انڈا خلیہ (egg-Cell) اور نکی توالسا (Spermatozoid)۔ یہاں خلیہ کی اصطلاح بالکل سیدھی نہیں اور برہنہ خلیہ (naked-cell) ابتدائی خلیہ (Primordial Cell) اور غیر جیسی اصطلاحات کے استعمال سے مفہوم میں کوئی درستی نہیں ہوتی۔ لیکن یہ لفظ (خلیہ) تسمیہ میں اتنا مستقل رواج پا گیا ہے کہ استعمال کیے بغیر کوئی چارہ نہیں۔ ساتھ ہی کئی ماہرین نباتیات کسی بھی جاندار کی مرکزہ نخرمانی اکائی کے لیے اب نخرمنیہ (Protoplast) یا بلکارہ (energid) کی اصطلاحات استعمال کرنے لگے ہیں خواہ وہ ایک خلیہ یا دو یا اس میں ملوث ہو یا نہ ہو۔

۳۔ نو عمر خلیفہ — نو عمر خلیفہ ہمیشہ اس جگہ پائے جاتے ہیں جہاں بالیدگی ہو رہی ہو (یعنی بڑھتے ہوئے سروں پر) مثلاً تنے کے سرے پر۔



۱۔ نوعمر یا مقسمی خلیجے۔ ب۔ تبریدی خلیجے۔

انہیں ابتدائی یا مقسمی (meristematic) خلیے کہتے ہیں۔ وہ متواتر دو حصوں میں تقسیم ہوتے دکھائی دیتے ہیں اور اسی طریقہ سے پودے میں نئے خلیے پیدا ہوتے ہیں۔ ان نوعمر خلیوں کی بہت سادہ معین شکلیں ہوتی ہیں۔ پودے کی

اعلیٰ مثیلوں کے پُرانے حصوں میں جو تغزیق اس قدر نمایاں ہوتی ہے وہ ان میں نہیں پائی جاتی۔ وہ تنے یا جڑ کے بڑھتے ہوئے سرے پر ہمیشہ تراش میں کم و بیش چھو پہلو یا کثیر الاضلاع ہوتے ہیں (شکل ۷۱)۔ بعض مقسمی حصوں (تبدیلی پرتوں = Cambial layers) (دیکھو) میں وہ لمبوتے اور چبھتے ہوتے ہیں (شکل ۷۲۔ ب)۔

لیکن تمام حالات میں خلوی دیوار میں بہت تیلی ہوتی ہیں اور خلوی کھنڈ میں مخز مایہ پورے طور پر بھرا رہتا ہے۔ خلیہ کے عام مخز مایہ کو (جیسا کہ تمام جاندار خلیوں میں ہوتا ہے) خلیہ مایہ (Cytoplasm) کہتے ہیں۔ وہ ہمیشہ کم و بیش دانہ دار ہوتا ہے اور اس میں کئی کثیف اور نسبتاً اعلیٰ درجہ کے مخصوص مخز مائی اجسام جھے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان میں سب سے بڑا اور اہم ترین مرکزہ یا نواتہ (Nucleus) ہوتا ہے۔ غالباً وہ جاندار خلیہ کا اصلی جزو ہے، اگرچہ بعض ادنیٰ ترین شکلوں میں اس کی موجودگی ابھی تک نہیں بتائی گئی۔ دوسرے اجسام جو عموماً موجود ہوتے ہیں پلاسٹیدز (Plastids) کہلاتے ہیں۔

**۱۔ خلوی دیوار** — نو عمر خلیوں اور اکثر مکمل نمو یافتہ خلیوں کی خلوی دیوار ایک شے سے بنی ہوئی ہوتی ہے جس کو سیلولوز (Cellulose) کہتے ہیں۔ اس کے ساتھ دوسرے مادے بھی متعلق ہوتے ہیں جو پیکٹک (Pectic) مرکبات کے نام سے موسوم کیے گئے ہیں۔ سیلولوز (Cellulose) ایک کاربوہائیڈریٹ ہے، یعنی وہ نامیاتی اشیاء کے اس بڑے گروہ سے متعلق ہے جس میں کیمیائی عناصر، کاربن، آکسیجن اور ہائیڈروجن موجود ہوتے ہیں، جن میں ہائیڈروجن اور آکسیجن اسی تناسب میں ہیں جیسے کہ پانی ( $H_2O$ ) میں۔ سیلولوز کا مضابطہ یہ ہے  $(C_6H_{10}O_5)_n$  جس میں  $n$  کی قیمت متغیر ہے۔

سیلولوز متعلقات کے استعمال سے آسانی شناخت کیا جاسکتا ہے۔ وہ کیو پرک ہائیڈریٹ کے امونیاکی محلول (شوگر کا متعلق = Schweizer's reagent)

میں حل ہو جاتا ہے جس کا پکنک اشیاء پر کوئی عمل نہیں ہوتا۔ شلوز (Schulze's) کے محلول سے وہ نیلا ہو جاتا ہے۔ آئیوڈین کے محلول اور سلفیورک ترشہ سے وہ سفید کر نیلا ہو جاتا ہے۔ غالباً سیلولوز کے سالمات گرد ہوں میں مرتب ہیں جو مل کر ذرے بناتے ہیں۔ ہر ایک ذرہ آبی رس کی ایک ابری (film) میں لپٹا ہوا ہوتا ہے، جو غلیظ دیوار میں نفوذ کیے ہوئے ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ پانی میں حل شدہ اشیاء سیلولوز کی دیوار کے آر پار نفوذ کر جاتی ہیں۔

۵۔ مخزن مایہ جرم — مخزن مایہ بذاتہ صاف اور خالودہ بنا ہوتا ہے

مگر اکثر اس کے جرم میں مختلف اجسام کے بن جانے کی وجہ سے وہ دانہ دار شکل کا دکھائی دیتا ہے۔ وہ ایک نہایت غیر قائم شے ہے جس کی ترکیب بہت پیچیدہ ہوتی ہے اور جب وہ مردہ ہوتا ہے تو اس کی ترکیب میں زیادہ تر پروٹینڈ اشیاء پائی جاتی ہیں جو کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن، نائٹروجن، گندھک اور گاہے فاسفورس کے اعلیٰ درجہ کے پیچیدہ مرکبات ہیں، مگر جن کی صحیح ترکیب ابھی تک معلوم نہیں ہوئی ہے۔ اس طرح سے مخزن مایہ میں کیمیائی عناصر بہت پیچیدہ تناسب میں ہوتے ہیں۔ فاسفورس ہمیشہ مرکزہ کے مخزن مایہ جرم میں موجود ہوتا ہے مگر وہ عام طور پر مخزن مایہ کا اصلی جزو نہیں معلوم ہوتا۔

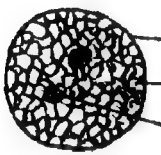
مخزن مایہ کی شکل اور ترشوں سے، نیز حرارت سے ترویب

(Coagulation) ہو جاتی ہے۔ ترویب جس درجہ تپش پر ہوتی ہے وہ حالات کے لحاظ سے بدلتا رہتا ہے۔ آئیوڈین کا محلول مخزن مایہ کو زرد رنگ کا کر دیتا ہے اور کثیف تر اقسام کے مخزن مایوں (مثلاً مرکزی جرم) کو بھورا۔ کاوی پوٹاش

سہ شلوز کا محلول (Schulze's solution) (جس کو کلورزنک آئیوڈین بھی کہتے ہیں) کشید کیے ہوئے پانی میں زنک کلورائیڈ، پوٹاشیم آئیوڈائیڈ اور آئیوڈین کو ایک خاص تناسب میں حل کر کے تیار کیا جاتا ہے۔ آئیوڈین کو پوٹاشیم آئیوڈائیڈ کے محلول میں حل کریں اور پانی ملا کر ہلکا کریں تو آئیوڈین کا بہترین محلول تیار کیا جاسکتا ہے۔

اور کلورل ہائیڈریٹ کے محلولوں سے مخزائی جرم حل ہو جاتا ہے۔ خلوی دیوار کی طرح تمام مخزائی جرم پانی سے نفوذ پذیر ہوتا ہے۔ مخز مایہ کی غریزی یا جوی قوت کا انحصار پانی کی مستقل موجودگی پر معلوم ہوتا ہے۔ صرف اسی سے طالب علم کو آسانی پہنچ سکتا ہے کہ پودے کی زندگی کے لیے پانی کس قدر ضروری اور اہم ہے۔

**ف۔ مرکزہ یا نواتہ خلیہ** کی زندگی میں سب سے زیادہ اہم جسم ہے۔ معلوم ہوتا ہے کہ وہ تمام غریزی اعمال کا مبدائی مرکز ہے، یعنی خلیہ کی تمام خلیتوں کا ابتدا کرنے والا اور ناظم۔ جس کی رائے سے کہ وہ خلیہ کے تغذیہ سے متعلق بہت اہم حصہ لیتا ہے۔ بہر حال معلوم ہوتا ہے کہ وہ تولیدی اعمال پر خاص اقتدار رکھتا ہے۔ یہ اس وقت ظاہر ہو جائیگا جبکہ ہم خلوی تقسیم اور تناسلی تولید پر غور کرینگے۔



نواتی جالی  
نواتی جالی  
نواتہ

نواتہ یا مرکزہ (شکل ۵)

کے گرد ایک نازک نواتی جالی ہوتی ہے جو حصاری خلیہ مایہ سے تیار ہوتی ہے۔ اندرون میں ایک نیم سیال زمینی

شکل ۵ مرکزہ یا نواتہ

مادہ یعنی نواتی شفاف مایہ (nucleo-hyaloplasm) ہوتا ہے جس

میں باریک ریشوں کا جال ہوتا ہے اس کو لونی جال (Chromatin

network) کہتے ہیں۔ زمینی مادہ میں بھی لونی جال کی فضاؤں میں ایک

یا زیادہ چھوٹے داندار اجسام ہوتے ہیں جو نواتیے (nucleoli) ہیں۔

لونی جال اور نواتیے وہ حصے ہیں جو بہت رغبت سے رنگ قبول کرتے ہیں۔

نوات عموداً گول یا بیضوی شکل کے ہوتے ہیں مگر چبھے یا کم و بیش

لمبو ترے بھی ہو سکتے ہیں۔ وہ کسی مخزائی ذرہ یعنی جرم کے سادہ اجتماع اور تفریق

سے نہیں بنتے بلکہ ہمیشہ باہر نواتوں کی تقسیم سے پیدا ہو جاتے ہیں۔ مرکزہ

کی تقسیم یا تو بلا واسطہ ہوتی ہے یا بالواسطہ۔ اول الذکر طریقہ میں ایک سادہ

انشقاق یا درمیانی شکلات ہو جاتا ہے جس کے ساتھ خلیہ کی تقسیم واقع نہیں ہوتی۔ اس بلا واسطہ طریقہ کو تجزیمی (fragmentation) کہتے ہیں۔ یہ خصوصاً پُرانے خلیوں میں پائی جاتی ہے جو کثیر النوات ہو جاتے ہیں۔ بالواسطہ طریقہ میں تبدیلیوں کا ایک پیچیدہ سلسلہ واقع ہوتا ہے جس کو مرکزہ حرکیات (karyokinesis) یا انقسام بالواسطہ (mitosis) کہتے ہیں اور کیریوفٹس اس کے بعد خلوی تقسیم ہوتی ہے۔

ف۔ بعض خلیوں میں ایک یا دو چھوٹے گردی اجسام مرکزے کے نزدیک پڑے ہوئے دیکھے گئے ہیں ان کو مرکزہ کرنی کرے (Centro-spheres) کہا جاتا ہے۔ مرکزہ کرے جو حیوانی خلیوں میں موجود ہوتے ہیں

انہیں اہم ساخت تصور کیا گیا ہے۔ مگر پودوں کے خلیوں میں ان کی موجودگی تقریباً نیشا اور مستینی (Muscineae) میں مبین طور پر ثابت ہوئی ہے جن میں وہ خصوصاً نواتی انقسام کے دوران میں نمایاں ہوتے ہیں۔ یہ ظاہر نہیں بناتی خلیوں کی مستقل یا ضروری ساختیں نہیں تصور کرنا چاہیے۔

ف۔ پلاسٹڈز (Plastids) شکل ۱ اور شکل ۱۷ نوات

کی طرح مخزائی جرم کے اعلیٰ درجہ کے مخصوص اور تفریق یافتہ حصے ہیں۔ یہ بھی اسی کی طرح از سر نو نہیں بنتے بلکہ ہمیشہ تقسیم (بلا واسطہ) سے بڑھتے ہیں۔ پلاسٹڈ (Plastid) کا جرم انجمی یافتہ کا ہوتا ہے۔ اس میں ایک صاف انیم سیٹال زمینی جرم ہوتا ہے، جس میں کثیف تر پودٹیک کے ڈورے یا ریشکوں (fibrils) کا جال ہوتا ہے۔

ف۔ نسجیاتی تفریق کے طریقے۔ بہت نوعمر یا جنینی پودے میں تمام خلیے مقسم ہوتے ہیں، مگر نسبتاً زیادہ عمر کے پودے میں مقسمی خلیے چند نقطوں یا خطوں میں محدود رہتے ہیں جو "نقاط نامیہ" (growing-points) کے نام سے مشخص ہیں، مثلاً شاخہ (thallus) کا راسی خلیہ یا خلیے تہ یا جڑ کا سر یا راس۔ یہ نفسین موضع (localization) نسجیاتی تفریق کی بالکل ابتداء سے شروع ہوتی ہے۔ خلیے رفتہ رفتہ مختلف طریقوں سے تبدیل یا متغیر ہو جاتے ہیں

تاکہ وہ مختلف افعال انجام دینے کا توافق پیدا کر لیں، اور اس طرح سے خلیہ اور بافت کی وہ تمام قسمیں پیدا ہو جاتی ہیں جو ایک اعلیٰ درجہ کے پودے کے مکمل نمو یافتہ اعضاء میں دکھائی دیتی ہیں۔ خلیوں یا خلوی ساختوں کی یہ تمام قسمیں ان ندرتہ خلیوں سے جو قضاطہ نامیہ پر پیدا ہو جاتے ہیں، مختلف اقسام کے تغیر کے ذریعہ سے حاصل ہوتی ہیں۔ اس سے پہلے کہ ہم تشفی بخش طور پر خلیوں کی یہ مختلف اشکال و اقسام بیان کریں ہم کو ان تبدیلیوں یا ترمیموں کی نوعیت پر غور کر لینا چاہیے جو ان کو پیدا کر دیتی ہیں۔ دوسرے الفاظ میں ہم کو نشیجیاتی تفریق کے طریقوں کا کچھ بیان کر دینا چاہیے۔ یہ تبدیلیاں خلوی دیوار اور خلوی مافیہ دونوں کو متاثر کرتی ہیں۔ ان کی سرسری جدول حسب ذیل ہو سکتی ہے۔

- ۱۔ خلوی دیوار کی سطحی وسعت میں بالیدگی۔
- ۲۔ خلوی دیوار کا دبیز ہونا۔
- ۳۔ خلوی دیوار کا کیمیائی تغیر اور اس کا پُر ہونا (impregnation = باروری)۔

۴۔ مافیہ میں تبدیلیاں۔

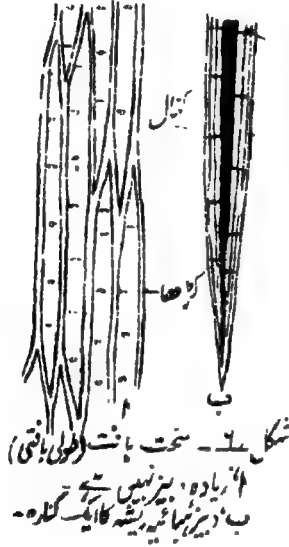
۵۔ خلوی ملاپ (Cell-fusion)

## ف۔ خلوی دیوار کی سطحی وسعت میں بالیدگی۔

بہ الفاظ دیگر خلیہ جسامت میں بڑھتا ہے۔ یہ بالیدگی ہموار ہو سکتی ہے یا مقامی لگ بھگ ہموار ہو تو نوعمر خلیہ صرف بڑھ کر اسی شکل کا بڑا خلیہ بن جاتا ہے۔ اگر مقامی ہو تو جو خلیے پیدا ہوتے ہیں وہ نئی شکلیں اختیار کر لیتے ہیں۔

مثلاً اگر ایک جھوٹا خلیہ مین یا چار خاص نقطوں پر زیادہ خصوصیت کے ساتھ بڑے تو حاصل شدہ خلیہ کئی قطعتی زائیدے یا بردن بالیدگیاں ظاہر کرے گا (تادہ نہا۔ شکل ۱) اگر دو مقابل نقطوں پر سبب بالیدگی محدود رہے تو خلیہ بہت لمبا اور نوکدار ہو جاتا ہے۔ یہ لمبوتری

اور نوکدار قسم کا خلیہ بہت عام ہے۔ اس کو طولی بافتی  
(prosenchymatous) شکل کہتے ہیں (شکل ۷۱) اور اس کو

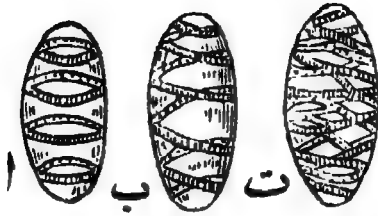


کبھی بافتی (parenchymatous) شکل سے تمیز کرنا چاہیے جس میں  
خلیہ اپنے عرض سے زیادہ لمبا اور نوکدار نہیں ہوتا۔ کبھی بافتی شکل کی بہت سی  
اقسام ہیں مثلاً گول، بیضوی، کثیر السطوح، منشوری، زنجی یا چٹیا، تارہ نما،  
وغیرہ۔ پھر سطحی وسعت میں مقامی بالیدگی ہونے سے مختلف شکلوں کے خلیے  
پیدا ہو جاتے ہیں۔

۱۱۔ خلوی دیوار کا دبیز ہونا۔ جب تک کہ خلیہ اپنی

پوری جسامت کو نہیں پہنچ جاتا خلوی دیوار میں دبازت شروع نہیں ہوتی۔ نیز وہ  
یکساں (عمومی) یا مقامی ہو سکتی ہے۔ اہل الذکر حالت میں خلوی دیوار ساری گولائی  
میں یکساں ہوتی ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ ایسا شاید ہی ہوتا ہے۔ عام قاعدہ

یہ ہے کہ دبازت مقامی ہوتی ہے۔ اس حالت میں دیوار کے مرن چند حصے



شکل ۱۔ دبازت کے نمونے

۱۔ حلقی ب۔ پیچ دار۔ یا مرغولی۔ ت۔ جالدار۔

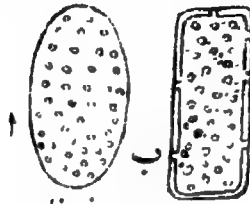
موٹے ہو جاتے ہیں۔

دبازت کی نوعیت بہت مختلف ہوتی ہے۔ بعض صورتوں میں وہ حلقہ دار ہوتی ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ خلوی دیوار کی اندرونی سطح پر حلقی (annular) پٹے ہو جاتے ہیں (شکل ۱۔ ب)۔ دوسری حالتوں میں دبازت ایک مرغولی یا پیچدار (spiral) خط میں ہوتی ہے (شکل ۱۔ ت)۔ ہم تصور کر سکتے ہیں کہ یہ اول الذکر حالت کی حلقہ دار دبازتوں میں رکاوٹ پیدا ہونے اور ان کے ایک دوسری میں مل جانے کی وجہ سے ہے۔ حقیقت میں یہیں ایسی صورتیں بھی ملتی ہیں جہاں دبازت کچھ تو حلقہ دار ہوتی ہے اور کچھ مرغولی یا پیچدار۔ اب اگر ہم یہ تصور کر لیں کہ مرغولی یا پیچ کے چکر بہت نزدیک ترتیب میں واقع ہیں، اس طرح ہر کہ تنویری تنویری دور پر وہ مخلوط ہو جاتے ہیں، تو ہمیں دبازت کا دوسرا نمونہ ملتا ہے جو جالدار (reticulate) دبازت ہے (شکل ۱۔ ت)۔ یہاں دبازت خلوی دیوار کی اندرونی سطح پر ایک جال یا شبکہ (reticulum) بنادیتی ہے۔

برزخیت (transition) کا اس سے وغیلی (pitted) یا



نقطہ دار (dotted) نمونہ تک پہنچنا آسان ہے (شکل ۷)۔ یہیں صرف یہ تصور کر لینا پڑتا ہے کہ جال کے بل یا ڈور سے بہت دبیز اور فضا میں متناظرًا داغ سطحی منظر اور تراش دوڑوں میں دکھائی دیتے ہیں



تکلیف دہ نقطہ دار سطحی منظر۔ ب: خلیہ کی طرف تراش

کم ہو جاتی ہیں۔ اس حالت میں تمام دیوار، بجز کثیر التعداد چھوٹے حائل یا محدود رقبوں کے، موٹی ہو جاتی ہے۔ خرد بین میں امتحان کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ غیر دبیز رقبے ان کی جسامت کے لحاظ سے سوراخوں یا نقطوں کے مانند دکھائی دیتے ہیں۔ اسی وجہ سے دخیل یا نقطوں دار کی اصطلاحات استعمال کی جاتی ہیں۔ طالب علم کو چاہیے کہ اس آسانی کے ساتھ شناخت ہونے والی تبدیلی یا برزخیت کو باعتبار دیکھے جو سادہ حلقہ دار نمونہ سے نسبتاً مکمل دخیل نمونہ تک ہو جاتی ہے۔

دبازتی مادہ ابتدائی خلوی دیوار کی دوڑوں جانب رکھا جاتا ہے۔ لیکن یہ عموماً دبازت یافتہ دیوار کے وسط میں تمیز کیا جاسکتا ہے اور درمیانی ورقچہ کے نام سے موسوم ہے (شکل ۸)۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ جس طرح کسلی وسعت میں مقامی بالیدگی ہونے سے خلیوں کی مختلف شکلیں پیدا ہو جاتی ہیں، اسی طرح مقامی دبازت سے خلوی دیوار پر مختلف قسم کے نمونے یا نشانات پیدا ہو جاتے ہیں۔ یہ نشانات نہایت ہی عیاں اور مخصوص طور پر چوبی عناصر (چوبی حرکتی اور سانس نالیوں) پر ہوتے ہیں مگر کسی طرح سے ان ہی تک محدود نہیں۔

بعض دفعہ خلوی دیوار کی دبازت اتنی وسیع ہوتی ہے کہ کہف یا جوف

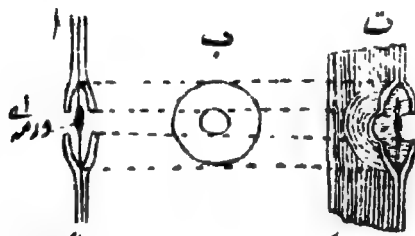
تقریباً مسدود ہو جاتا ہے۔ یہ حالت خصوصاً اُن عناصر میں ہوتی ہے جو سخت بابت (sclerenchyma) بناتے ہیں (شکل ۱۰۰ اور ۱۰۱) اگر گڑھے موجود ہوں تو وہ تبدیل ہو کر نالیوں بنا دیتے ہیں جو دبیز دیوار میں سے دوڑتی ہیں۔



..... درپے درپے

شکل ۱۰۰ - دبیز شدہ سخت بابت  
اوعی تریش

ایک عجیب قسم کا گڑھا دامن دار چاہ (گڑھا) (شکل ۱۰۱) بہت سے چوبی دعاء اور سانس نالیوں کی دیواروں پر نمایاں ہوتا ہے۔ یہاں خلوی دیوار کا ایک گول رقبہ دبیز نہیں ہوتا اور اس کے گرد کے دبازت بخش مادے کا کنارہ اس کے اوپر گنبد نما طریقہ سے محراب بناتا ہے۔ لیکن گنبد کا اس گھلا رہتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ گنبد سے ڈھکے ہوئے چھوٹے کھفے سے سانس نالی یا دعاء کے کھفے تک جاتا ہوا ایک سوراخ ہوتا ہے۔ ایسی ہی ایک ساخت متصل سانس نالی



شکل ۱۰۱ - دامن دار چاہ یا گڑھا

ت - نیم خاکہ    ب - سطحی منظر    ا - طولی تراش

یاد دعا میں ٹھیک اُسی جگہ پر پیدا ہو جاتی ہے۔

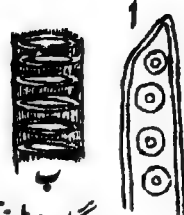
شکل ۱۰۲ 'ت' پر ایک نظر ڈالنے سے معلوم ہو جائیگا کہ اُس دیوار میں جو دونوں اوعیہ یا سانس نالیوں کے کھفوں کو علیحدہ کرتی ہے،

ایک مدسی نفا ہے۔ جس پر ابتدائی غیر دبیز خلوی جلی پھیلی ہوئی ہے۔ اس ساخت کے سطحی منظر میں (شکل ۱۱۱ ب) ہمیں گنبد کے راس پر کاچھوٹا سوراخ ایک چھوٹے دائرہ کی شکل میں دکھائی دیتا ہے۔ یہ ایک نسبتاً بڑے دائرہ سے گھرا ہوا ہوتا ہے جو غیر دبیز جلی کے کنارے کا نمائندہ ہے، جہاں دبیز مادہ مدسی کھدے کے اوپر محراب بنانا شروع کرتا ہے۔ اگر طالب علم دو چھوٹی چوبی طشتریاں لے جو جیسی گھڑی کے شیشوں کی شکل کی ہوں، ہر ایک کی بنیادی میں ایک سوراخ کرے، اور ان دونوں کے درمیان ایک باریک کاغذ کا تختہ دیکر اس طرح ڈھانک دے کہ کنارے متصل ہو جائیں، تو وہ ساخت کو اچھی طرح ذہن نشین کر سکتا ہے۔ طشتریوں کے درمیان کا باریک کاغذ غیر دبیز خلوی دیوار کا قائم مقام ہوگا۔ یہ نوٹ کرنا چاہیے کہ مکمل نمو یافتہ دامن دار گڑھے میں کی باریک جلی کے سچ میں ایک خفیف انبار یا موٹاپا دکھائی دیتا ہے جس کو ورمہ (torus) کہتے ہیں، اور یہ عموماً ایک ہی جانب کو اتنا زیادہ ڈھکیلا ہوا پایا جاتا ہے کہ جس سے گردھابند ہو جاتا ہے۔

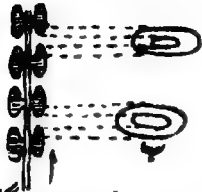
یہ دامن دار گڑھے، عموماً بند بیجوں (Angiosperms) اور ویکسپلر کرپٹوگیمس (Vascular Cryptogams) کے چوبی عناصر کی دیواروں پر پائے جاتے ہیں مگر ان کا بہترین نمونہ مکمل بیجوں (Gymnosperms) کے چوبی عناصر (سائنس تالیوں) پر ہوتا ہے۔

بعض دفعہ چوبی عنصر پر کے گڑھے عرض میں بہت زیادہ لمبے ہو جاتے ہیں۔ اس حالت میں طولی گڑھوں کے درمیان کے موٹے ڈنڈے سیڑھی کے (نردبان) زینوں کے مانند دکھائی دیتے ہیں۔ اس لیے اس قسم کی دیوارت کو نردبانی (scalariform) کا نام دیا گیا ہے۔ اس نردبانی نمونہ میں گڑھے عموماً حاشیہ دار ہوتے ہیں (شکل ۱۱۱ ب دیکھو)۔

۱۱۱۔ نوٹ۔ خلوی دیوار کی بالیدگی اور دیوارت  
نیزایہ سے پلوکوز کے نئے ذرے بننے اور ان کے خلوی دیوار میں مل جانے کی



شکل ۱۱۔ دامن دار گڑھے سطحی نظریں  
۱۔ قنور۔ ۲۔ ب۔ طویل  
(نزد بانی)



شکل ۱۲۔ بیضی دامن دار گڑھے یا چاہ  
۱۔ طویل تراش۔ ۲۔ ب۔ سطحی منظر

وجہ سے ہوتی ہے بعض کی رائے ہے کہ یہ ذرات دیوار کی اندرونی سطح پر تھوں کی صورت میں جُم جاتے ہیں۔ یہ نظریہ تراکم (apposition theory) ہے۔ اس نظریہ کی زد سے وسعت میں زیادتی دیوار کے تنے کی وجہ سے سمجھی جاتی ہے۔ دوسروں کی رائے یہ ہے کہ نئے ذرے موجودہ ذروں کے درمیان بھر دیے جاتے ہیں۔ یہ نظریہ بین بسطی یا انقباضی (intussusception theory) ہے۔ انطباق ہے کہ یہ دونوں عمل ساتھ ساتھ ہوتے رہتے ہیں، دباؤ کی حالت میں تراکم زیادہ اہم ہوتا ہے اور بسطی وسعت کی زیادتی کی صورت میں بین بسطی یا انقباضی۔

### ۳۔ خلوی دیوار کا کیمیائی تغیر اور اس کی پُری

دباؤ یافتہ خلوی دیوار بیشتر وہی کیمیائی خصائص ظاہر کر سکتی ہے جو نو عمر خلیہ کی دیوار ظاہر کرتی ہے، یعنی وہ سیلولوز اور مٹولفٹ پکٹکٹ اشیا پر مشتمل ہو سکتی ہے۔ مگر متعدد عناصر میں یہ دیوار دور ان بانیہ گی میں مختلف اشیا سے پُر ہو جاتی یا دوسرے طریقوں سے تبدیل ہو جاتی ہے لیکن یہ ہے کہ وہ قوتن دا (cutinised) قوتن میں مبدل ہو برن دار (suberised) = کاگ میں

مبدل لگن (lignified) = خشک یا کوئلہ میں مبدل) ہو جانے کے گوشت میں تبدیل ہو جائے یا معدنی مادے سے کم و بیش پُر ہو جائے۔  
 قوتینیت (cutinisation) خلوی دیوار میں کیمیائی تبدیلی اور ساتھ ساتھ ایک مومی شے یعنی قوتن (cutin) بھر جانے کی وجہ سے ہوتی ہے۔ یہ تبدیلی نہایت عام طور پر برآمدی (epidermal) خلیوں کی بیرونی دیواروں کی بیرونی تہوں میں لکھی جاتی ہے جہاں اس کو بالکل (cuticularisation) کہتے ہیں۔ قوتینی تہیں برآمدہ (epidermis) پر پھیل جاتی اور ایک جعلی بنا دیتی ہیں جو بشیرہ (cuticle) کے نام سے موسوم ہے (دیکھو شکل ۳۳ ۲)۔ اس تبدیلی سے خلوی دیوار کے خواص بالکل بدل جاتے ہیں۔ اس سے نہ صرف دیواروں کو مضبوطی حاصل ہو جاتی ہے بلکہ وہ پانی سے تقریباً غیر نفوذ پذیر بھی ہو جاتی ہیں۔

سوبرینیت (suberisation) ایک نہایت مثیل تبدیلی ہے جو ایک مومی یا شمعی شے یعنی سوبرن کے پیدا ہو جانے سے ہوتی ہے۔ یہ تبدیلی کاگی خلیوں (cork-cells) میں پائی جاتی ہے اور قوتینیت کی طرح یہ بھی خلوی دیواروں کو پانی کے لیے ناقابل نفوذ بنا دیتی ہے۔ آئیوڈین کے محلول سے قوتینی یا کاگی دیواریں زرد ہو جاتی ہیں اور شلزن (Schulze) کے محلول سے زرد یا بھوری۔ ان پر سلفیورک ٹرسٹھ کا اثر نہیں ہوتا۔

خشک (Lignification) کا سبب سابق میں خلوی دیوار میں ایک شے یعنی لگن (lignin) کا بن جانا بتایا جاتا تھا۔ مطلب تر یہ ہے کہ وہ خلوی دیوار کی کیمیائی تبدیلی اور اس کے مختلف اشیاء سے پُر ہو جانے کی وجہ سے ہو۔ صرف دہارت یافتہ خلوی دیواروں مثلاً چوبی عناصر یا خلیوں اور سخت بافت (sclerenchyma) میں پائی جاتی ہے۔ یہ تبدیلی اگرچہ خلوی دیوار کو بڑی طاقت اور استقامت بخشتی ہے لیکن اس کی لچک یا نفوذ پذیری میں حائل نہیں رہتی۔ لگن مادہ خشک یافتہ (lignified) دیواریں اینیلین سلفیٹ (یا کلورائیڈ) سے چمکدار زرد رنگ کی ہو جاتی ہیں، آئیوڈین سے زرد یا بعض دفعہ بھری

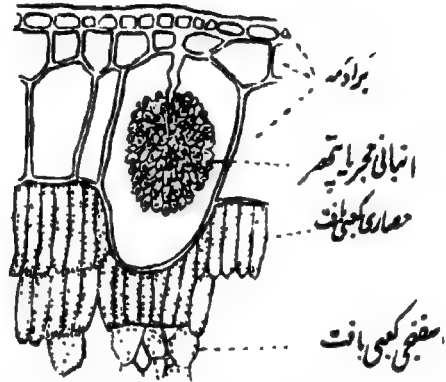
شلز کے محلول سے زرد اور آئیوڈین اور سلفیورک ٹریشہ کے عمل سے  
بھوری ہو کر پھول جاتی ہیں۔

صمغی (mucilaginous) یا گوند والی دیواریں جب سُکھ جاتی ہیں تو وہ  
سخت اور قرتی ہو جاتی ہیں۔ جو خاصیت اُن کو خاص طور پر ممتاز کرتی ہے  
وہ اُن کی پانی جذب کرنے کی شدید قابلیت ہے۔ جب انہیں پانی سے  
ترک دیا جائے یا خوب بھگو دیا جائے تو وہ پھول کر نرم اور چمچھی ہو جاتی  
ہیں۔ پانی کو جذب کر کے روک رکھنے کی یہ خاصیت اُن پودوں کے لیے  
مفید ہے جنہیں خشک سالی یا اساک باراں کے زانوں کو بھیلنا پڑتا ہے یا  
جن کے خشک ہو جانے کا خطرہ ہو۔ انتہائی حالتوں میں انجذاب آب کا یہ اثر  
ہونا ممکن ہے کہ صمغی یعنی گوند دار خلوی دیوار کی ٹوٹ چھوٹ واقع ہو کر گوند  
کے قطرے پیدا ہو جائیں۔ یہی اُس گوند کے نکلنے کی ابتداء ہے جو چتری  
(cherry) اور دوسرے درختوں کے تنوں پر نیز متعدد کلیوں کے پھلکوں پر  
نظر آتا ہے۔ مختلف بیجوں، مثلاً فلاکس (Flax) میں عمل تنبیت  
(process of germination) یعنی بیج کی ابھج میں اسی وجہ سے آسانی  
ہو جاتی ہے کہ تخم غلات کی خلوی دیواروں کی صمغی نوعیت کے باعث بیج آسانی  
زمین سے چنک جاتا ہے۔ کیمیائی لحاظ سے گوند سیلو لوز سے ملتا ہوا ہے  
جس کی اُسے ایک ترمیم شدہ صورت سمجھنی چاہیے۔

معنی اشیاء جو خلوی دیوار میں جاگزین ہوتی ہیں اُن میں سیلیکا، سیٹم  
کاربونیٹ، اور کیلیم آگزلیٹ سب سے زیادہ عام ہیں۔ اکثر سیلیکا سیلو لوز  
کی دیوار میں اتنا زیادہ بھرا ہوا ہوتا ہے کہ اگر بافت کو جلا دیا جائے تو غلیوں  
کا ایک مکمل سیلیکانی ڈھانچہ باقی رہ جاتا ہے، مثلاً گھاس کی برآمدی  
بافت میں۔ خلوی دیواروں میں بعض دفعہ کیلیم آگزلیٹ یا نیٹر

۳۔ [ماظہر حاشیہ صفحہ ۳۰] اینیلین سلفیٹ کا محلول وہ محلول جس میں اینیلین سلفیٹ پانی میں اپنی سیر کی حد تک  
حل ہو چکا ہو اور اس میں سلفیورک ٹریشہ کا ایک قطرہ ملا دیا گیا ہو۔  
۴۔ اسی کا پودا

کم کام طور پر کیلیم کاربونیٹ کی منفرد قلیں پائی جاتی ہیں۔ ایسی معدنی اشیاء کی امتیازی تشخیص ملے ایسیٹک ترشہ سے ہوتی ہے۔ کیلیم کاربونیٹ اس ترشہ میں حل نہیں ہوتا۔ مگر کیلیم کاربونیٹ ایک گیس (کاربن ڈائی آکسائیڈ) کے اخراج کے ساتھ حل ہو جاتا ہے۔ دونوں پر ہائیڈروکلورک



شکل ۱۳۔ بر کے پتے کی عرض تراش کا ایک حصہ جس میں انہانی حجرہ دکھایا گیا ہے

ترشہ کا اثر ہوتا ہے۔

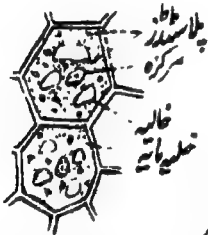
کیلیم کاربونیٹ کی ایک نہایت دلچسپ شکل جو خلودی دیوار سے مُرتلت ہوتی ہے، انہانی حجرہ (cystolith) کہلاتی ہے (شکل ۱۴)۔ انہانی حجرہ صرف چند ہی پودوں میں پائے جاتے ہیں مثلاً نٹل (nettle) فصیل کے پودوں اور ہندوستانی ربر کے پودے کے برآمدی خلیوں میں۔ ان کے دران تو وہیں خلودی دیوار کے اندر دنی حصہ پرسیلولوز کا ایک چھوٹا اُتار پیدا ہو جاتا ہے۔ جوں جوں وہ اُتار بڑھتا ہے، کیلیم کاربونیٹ سے بھرتا جاتا ہے۔ انہانی حجرہ جب کامل طور پر پُر ہو جاتا ہے تو اس کی شکل

ناشپاتی یا مچھٹے جیسی ہوتی ہے، جو ایک چھوٹی ڈنڈی کے ذریعہ خلوی دیوار سے لگی ہوئی ہوتی ہے۔ اس کی نامیاتی بنیاد سیلولوز کی ہوتی ہے۔

## ۱۴۔ مافیہ کی تبدیلیاں — نو عمر خلیہ میں، جیسا کہ

ہم دیکھ چکے ہیں، مخز مایہ وغیرہ خلوی کھنہ کو پوری طور پر بھر دیتے ہیں۔ جوں جوں خلیہ بڑھتا ہے مخز مایہ کی مقدار کی زیادتی اتنی کافی نہیں ہوتی کہ وہ خلوی دیوار کے پھیلانے کا ساتھ دے سکے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ مخز مایہ میں چھوٹی چھوٹی فضا میں یا کھنہ جنہیں خالیہ (vacuoles) کہتے ہیں، نمودار ہو جاتے

ہیں (شکل ۱۴)۔ وہ ایک آبی سیال سے بھرے ہوتے ہیں جس کو خلوی رس (cell-sap) کہتے ہیں بہت نو عمر خلیہ میں بھی نسبتاً کم مقدار کا خلوی رس مخز مائی جرم اور خلوی دیوار میں صرف نفوذ کیے ہوئے ہوتا ہے۔



شکل ۱۴۔ نو عمر خلیہ جن میں خالیوں کی بناوٹ دکھائی گئی ہے

یہ چھوٹے خالیہ بتدریج جسامت میں بڑھتے ہیں اور بالآخر سب

بلکر ایک بڑا مرکزی خالیہ بنا دیتے ہیں (شکل ۱۵)۔ مخز مایہ اب گھٹ کر ایک جداری تہ کی صورت میں رہ جاتا ہے، جو خلوی دیوار کے اندر سے استر کرتی ہے، اور کئی نازک مخز مائی ڈورے یا آگے ہوتے ہیں جو خالیہ میں سے آڑے دوڑ کر خلیہ کے وسط تک پہنچ جاتے

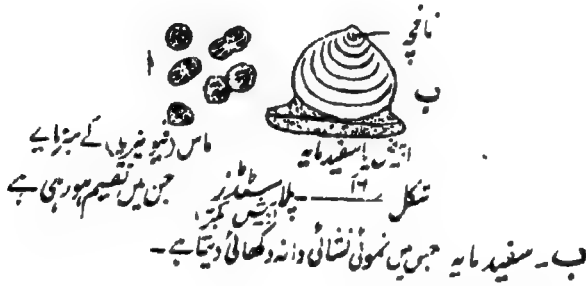


شکل ۱۵۔ ایک تمثیلی جاندار پورا بڑھا ہوا یا پختہ خلیہ

ہیں۔ جداری تہ ایک قسم کی تحصیل بناتی ہے جس میں خلوی رس بھرا ہوا ہوتا ہے۔ اسی لیے جب اس کو پہلی دفعہ دیکھا گیا تھا تو اسے 'ابتدائی قریہ' (primordial utricle) کے نام سے



موسم کیا گیا جو اب تک استعمال کیا جاتا ہے۔  
ایسے خلیہ میں مرکزہ ذخریہ کے اُس چھوٹے مرکزی تودہ میں  
مغروش رہتا ہے جو ذخریہ مائی ڈوروں کے اتصال سے بنتا ہے۔ مگر جب  
جیسا کہ اکثر ہوتا ہے، ذخریہ مائی ڈور سے موجود نہیں ہوتے تو وہ ابتدائی قریب  
میں رہتا ہے۔ خلیہ کی یہ حالت بہت سے مکمل نمو یافتہ پودوں کی بافتوں میں  
دکھائی دیتی ہے، مثلاً پودوں کی عام رسدار (succulent) بافت میں۔  
نوعمر خلیوں میں پلاسٹڈز آہیں رنگ نہیں ہوتا۔ ان کی تکثیر بلا واسطہ  
انقسام سے ہوتی ہے (شکل ۱۶) اور خلیہ کی بالیدگی کے دوران میں  
رنگ کے لحاظ سے ان میں مخفی چند یلیاں ہوتی ہیں۔ وہ پودے کے



صرف پُرانے جاندار خلیوں میں اپنی پوری افعالی فعلیت حاصل کرتے ہیں۔  
ان کی تین قسمیں متمیز ہیں۔

وہ پودوں کے زیر زمینی حصوں کے خلیوں میں، (مثلاً آلو کے  
بصلوں میں) یا عقیقہ بافتوں (مثلاً درختوں کی آبی کرنوں میں) زیادہ عام طور پر  
ان بافتوں میں جن کو روشنی کا سامنا نہیں ہوتا، رنگ دار نہیں ہوتے اور  
سفید مایہ یا نشاء مایہ (leucoplasts or amyloplasts) کہلاتے ہیں۔ وہ مختلف  
شکلوں کے ہوتے ہیں مینی گروی، قرص نما، اور عصا نما، وغیرہ۔ ان کا مخصوص فعل  
حل پذیر کاربوہائیڈریٹس (شکر) سے نشاء (starch) بنانا ہے۔

اُن حصّوں میں جن پر روشنی پڑتی ہے مثلاً پتے اور گھیلے تنوں کی بیرونی بافتوں میں بیشتر پلاسٹڈز سبز رنگ کا مادہ ملونہ پیدا کر لیتے ہیں جس کو سبیری (Chlorophyll) کہتے ہیں۔ اس لیے اُن کو سبز مایے (chloroplasts) سبیری کے جیسے (Chlorophyll corpuscles) یا سبیری دانے کہتے ہیں۔ بظاہر سبیری ایک روشنی تیل میں حل ہوتی ہے جو پلاسٹڈز کے نخر مانی جرم ہیں نفوذ پایا ہوا ہوتا ہے۔

سبز مایوں کا فعل دو گونہ ہے۔ لیٹو کو پلاسٹس یا سفید مایے کی طرح وہ حل پذیر کاربوہائیڈریٹ سے نشاستہ تیار کر سکتے ہیں، لیکن اس کے علاوہ وہ اپنی مشمولہ سبیری کے ذریعے سے پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ سے روشنی کی موجودگی میں کاربوہائیڈریٹ اشیاء بنا سکتے ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۸)۔ تمام اصلی پودوں میں وہ گول یا کڑھانا اور اکثر کم و بیش چپٹے ہوتے ہیں۔ بعض دفعہ سبز رنگ خلوی رس میں دوسرے رنگین حل شدہ مادوں کی موجودگی کی وجہ سے ڈھک جاتا ہے۔ مثلاً کا پر بیچ (Copper Beech) کے پتوں میں۔ لیٹو کو پلاسٹس یا سفید مایے پر جب روشنی پڑتی ہے تو وہ کلورو پلاسٹس یا سبز مایے بن جاتے ہیں، لیکن اگر آخر الذکر کو روشنی میں سے ہٹا لیا جائے تو وہ سبز رنگ کو کھو کر زرد پڑ جاتے ہیں۔

لیکن عمر ماہوائی حصّوں کے پلاسٹڈز (plastids) میں سبز رنگ کے بجائے دوسرے رنگین مادے ہوتے ہیں۔ ان کو کروم مایے (chromoplasts) کہتے ہیں۔ یہ متعدد پھولوں (بیشتر زرد پھولوں اور بہترے سرخ پھولوں کی پنکھڑوں میں اور پھلوں میں پائے جاتے ہیں۔ اس کے خلاف بیشتر نیلے پھولوں اور بہت سے سرخ پھولوں کے رنگ اُن رنگین مادوں کے باعث ہوتے ہیں جو خلوی رس میں حل شدہ ہیں۔ کروم مایے بلا واسطہ طور پر سفید مایے سے بھی بن سکتے ہیں مگر عموماً وہ سبز مایے سے ہی بنتے ہیں۔

اس طرح نو عمر زہری پتے سبز ہو سکتے ہیں، اور خزانہ پتوں کے رنگ اُن کروم مایوں کی موجودگی کی وجہ سے ہوتے ہیں جو موسم سرا کی آمد پر سبز مایوں سے

سبزی تحلیل ہونے کی وجہ سے بن جاتے ہیں۔  
 کروم مایوں کے رنگ ان لمون مادوں کی موجودگی کی وجہ سے ہوتے  
 ہیں جو زینتھو فل (xanthophyll) (زرد) اور کیروٹین (carotin) (سنگترے  
 کی سُرخ) کے مادے سے موسوم ہیں۔ بعض دفعہ کروم مایے کیروٹین کے قلمادگی  
 وجہ سے بلوری شکل اختیار کر لیتے ہیں، مثلاً گاجر کی جڑ کے خلیوں میں۔  
 سبز مایہ اور کروم مایہ کہ ٹاکر رنگ بردار (chromatophores) کہتے ہیں۔  
 خلیے کے تحول (metabolism) کے دوران میں کئی بے جان  
 اشیاء پیدا ہو جاتی ہیں اور وہ سبز مایہ یا خلولی کس میں پائی جاتی ہیں۔ یہ  
 ابتداءً حل پذیر ہوتی ہیں یا غیر حل پذیر۔ اول الذکر حالت میں وہ خلولی رس میں  
 حل ہو جاتی ہیں۔ موخر الذکر صورت میں وہ ٹھوس شکل میں عموماً سبز مایہ میں  
 ظاہر ہوتی ہیں۔ وہ تین جماعتوں میں مرتب کی جاسکتی ہیں۔ اولاً ملائم اشیاء  
 (plastic substances) ہیں جو کئی کئی وقت سبز مایہ کے غذائی مادہ کے طور پر  
 استعمال میں آجاتی ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۲۰)۔ سب سے  
 زیادہ اہم نشانی دانے پروٹید کے دانے (شکل ۱۱) سیل یا جزی (یہ غیر  
 حل پذیر ہیں) مختلف قسم کی شکر اور ایمائیڈز کی نوعیت کے نائٹریجن  
 مرکبات (یہ حل پذیر ہیں) ہیں۔ دویم افرازات (secretions) میں  
 ضخمت (ان میں زیادہ اہم نائٹریجن شکرے، مختلف لمون مادے اور متحد خمیر  
 (ferments) (یہ حل پذیر ہیں) ہیں۔

تیسرا گروہ ان اشیاء پر مشتمل ہے جن سے چونکہ پودے کو کوئی  
 ظاہر فائدہ نہیں ملدہ ہوتا لہذا وہ فضلات یا ابرازات (excretions)  
 کہلاتی ہیں۔ ان میں سب سے زیادہ اہم الکلائیڈز (alkaloids) ہیں۔  
 یہ نائٹریجنی اشیاء ہیں جن میں سے بیشتر دوائی پودوں کے اصل فعال  
 (active principles) ہیں، مثلاً مورفین (Morphine) ایٹوپین (atropine)  
 کوئین (quinine) نیکوٹین (nicotine) سٹریکنین (strychnine) کیفین  
 (caffeine) وغیرہ فضلات یا تھری تیل (Ethereal oils) رال (resins)

ٹینننز (tannins) اور کئی معدنی اشیاء شامل ہیں۔

متذکرہ بالا میں سے بعض زیادہ اہم بے جان اشیاء پر فل میں زیادہ تفصیل سے غور کیا جائیگا۔ لیکن یہاں یہ بتادینا چاہیے کہ ان اشیاء کی تینوں جماعتوں کے درمیان کوئی صاف فرق نہیں ہے۔ اس امر کی مثال میں پودوں میں ملنے والی اشیاء کے ایک بڑے گروہ کا حوالہ دیا جاسکتا ہے جو گلوکوسائیڈز (glucosides) کہلاتے ہیں اور گلوکوز (glucose) یا انگریز کی شکر کے مرکبات تصور کیے جاسکتے ہیں، جن کے ساتھ مختلف نائٹروجنی اور غیر نائٹروجنی اشیاء ہوتی ہیں۔ ان کی مثالیں یہ ہیں: - آگنڈالین (amygdalin) جو بادام میں ہوتا ہے۔ کونیفرین (coniferin) جو کونیفرس (conifers) میں ہوتا ہے، اور سالیسین (salicin) جو ویز (willows) میں ہوتا ہے۔ یہ عموماً فضلات سمجھے جاتے ہیں۔ لیکن یہ خیمروں کے عمل سے تحلیل ہو جاتے ہیں اور جو حاصلات ہوتے ہیں ان میں سے گلوکوز (glucose) ایک ہے جو ایک غذائی شے ہے۔ اسی طرح گلوکوسائیڈز (glucosides) کبھی مذکور ملائم مرکبات (plastic compounds) تصور کیے جاسکتے ہیں۔

اور دوسری مثال لوہے نے پہلے ہی خلوی دیواروں کے صغنی تیر کا حوالہ دیا ہے۔ مگر گند خلوی مانیہ میں بھی پایا جاسکتا ہے، اور وہ بعض دفعہ خاص تالیل یا خاتوں میں ڈال دیا جاتا ہے۔ وہ مہبت سے ایسے پودوں میں پایا جاتا ہے جن کو پانی کا ذخیرہ جمع کرنا پڑتا ہے، مثلاً پیاز کے اور مختلف آرکڈز کے بھلیے بہت سے رسد پودوں کے پتے وغیرہ سے ایک حامل افزا کی طرح سمجھنا چاہیے کیونکہ وہ پودوں کو پانی جمع کرنے کی قابلیت بخشتا ہے۔ اس کے خلاف بعض حالات میں گند کو غذائی مادے کی مذکور شکل تصور کرنا چاہیے، مثلاً بعض گیہو پکی کے جوں میں۔ ان اشیاء کی نسبت جو عموماً فضلات شمار کیے جاتے ہیں ہمارا علم محدود ہے لیکن ہے کہ ان میں سے اکثر پودے کے تحول میں اہم حصہ لیتے ہوں۔

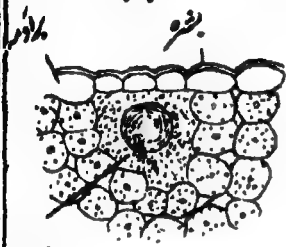
آخر میں ان تبدیلیوں کے سلسلے میں جو خلیوں کے اندرون میں ہوتی رہتی ہیں یہ دیکھنا ہے کہ انہی، خواہ وہ نخر مائی ہوں یا نہ ہوں، بہت سے خلیوں میں ان کے نمو کے اختتام تک بالکل غائب ہو جاتی ہیں۔ تو ظاہر ہے کہ ایسے "خلیوں" والی بافتیں صرف ایک میکانی یا طبعی فعل بطور عروقی یا سہارا دینے والی بافتوں کے انجام دے سکتی ہیں۔ یہاں خلوی دیواریں اہمیت رکھتی ہیں نہ کہ جاندار جرم۔ جب نخر مایہ دیواروں کو ان کے افعال کی مناسبت سے کافی طور پر بڑھال لیتا ہے تو وہ اپنا کام ختم کر چکا ہے اور غائب ہو جاتا ہے۔ ایسی بافتوں کے وجود کو جو اپنا جاندار جرم کھو چکی ہوں اور اسی لحاظ سے مردہ ہیں، غور سے دیکھنا چاہیے۔ ہم کو اس کی مثالیں چوبلی عروق اور سخت بافت (sclerenchyma) میں ملتی ہیں (اشکال ۷۱ اور ۷۲)۔

## ۵۱۔ خلوی ملاپ (Cell-fusion) — اکثر خلیوں

کے تودوں یا قطاروں کے نمو میں خلوی دیواریں ٹوٹ کر غائب ہو جاتی ہیں۔ یہ جس حد تک ہوتا ہے وہ بہت مختلف ہوتی ہے۔ بعض دفعہ خلوی دیواروں کے تمام تر جذب ہو کر غائب ہو جانے کی وجہ سے خلیوں کا ایک پورا تودہ غائب ہو جاتا ہے اور ایک بڑی بے قاعدہ فضا یا کھفہ بن جاتا ہے۔ یہی ان بڑے غیر منظم کھفوں کی ابتدا ہے جو پودوں میں پائے جاتے ہیں، مثلاً وہ فضا میں جو بہت سے تنوں کے وسط میں پائی جاتی ہیں۔

بعض دفعہ خلیوں کے طولی سلسلوں کے اسی طرح سے جذب ہو جانے سے نسبتاً زیادہ عین راستے بن جاتے ہیں۔ ان کھفوں یا راستوں کو جو اس طرح خلیوں کے کامل جذب ہو جانے سے بن جاتے ہیں، منتشر طور پر (lysigenously) نمایاں ہوتا کہتے ہیں (شکل ۷۳)۔ اس کے خلاف خلیوں کی قطاروں سے واضح نمایاں یا وعاہ جو واضح دیواروں سے محض ودھوتی ہیں، اس وقت بنتی ہیں جبکہ انجذاب صرت ان ہی دیواروں کو متاثر کرتا ہے جو اصلی خلیوں کے درمیان واقع ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ان کے کھفے

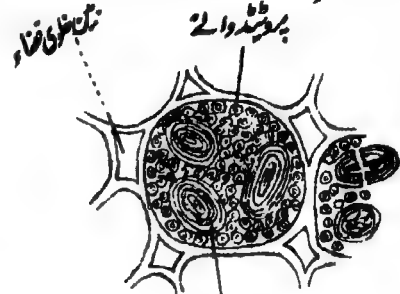
سلسل ہو جاتے ہیں۔ اگر خلیوں کی غیر منظم قطاریں اس طرح سے مخلوط ہو جائیں تو جو دواء تیار ہوتی ہیں وہ متشعب ہو کر متکثم (anastomose) ہو جاتی ہیں (یعنی شاخیں ایک دوسری سے مل جاتی ہیں) اور ایک جال بنادیتی ہیں، جیسا کہ دودھیلی یا تیوخی (laticiferous) عروق کی بناوٹ میں ہوتا ہے (شکل ۱۸)۔ اگر منفرد و محدود دھلی سلسلے کے خلیے آپس میں مل جائیں، جیسا کہ چوبی دواء



مستطک

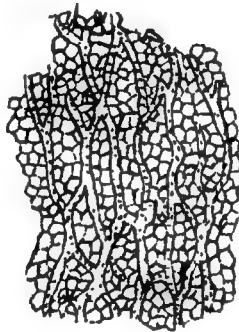
شکل ۱۸

مستطک مع تیوخی جال کا قطرہ



نشان دانے

شکل ۱۹ خلیے مع پروٹید و نشان دانے کے



شکل ۱۹۔ دودھیلی عروق مہین دیواری کبھی بافت میں سے دودھ ہی ہیں۔

میں ہوتا ہے (شکل ۱۸) تو ایک سیدھی سی عروق بن جاتی ہے۔

۱۶۔ مین خلوی کہنے (Intercellular cavities)۔ تمام فوہیز

خلیے ایک دوسرے سے قریبی طور پر تماس ہوتے ہیں۔ ان کے درمیان فضا نہیں ہوتی مگر ان خلیوں میں جو مختلف رُخوں میں بڑھتے اور مختلف شکلیں اختیار کر لیتے ہیں خلوی دیواروں پر بہت زور پڑتا ہوگا۔ خلوی دیواریں اس سے متاثر ہو جاتی ہیں اور ان میں بعض جگہ درزیں پڑ جاتی ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ خلیوں کے درمیان چھوٹے چھوٹے لہجے مین خلوی فضا میں نمودار ہو جاتی ہیں۔ بیشتر حالات میں یہ چھوٹی ہوتی ہیں اور تراشوں میں زیادہ خصوصیت کے ساتھ خلیوں کے راویوں پر دکھائی دیتی ہیں (مثال ۱۷)۔ لیکن وہ ایک دوسری سے ملجہ نہیں ہوتیں بلکہ باہم سے مربوط ہو کر ایک مسلسل

نظام بنا دیتی ہیں۔ وہ پودے میں بہت اہمیت رکھتی ہیں، کیونکہ وہ مختلف کیسوں اور تجارت کے آسانی گزرنے کے لیے راستہ کا کام دیتی ہیں، جن میں سب سے زیادہ اہم آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخار ہیں۔

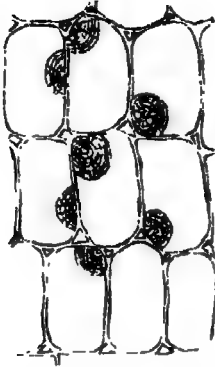
اکثر اوقات خلیوں کے تودوں کے ایک دوسرے سے علاحدہ ہو جانے کے باعث بڑے کھنچے یا راستے بن جاتے ہیں جس کا سبب یہ ہے کہ خلوی دیواریں مشقوق ہو کر ایک دوسری سے دور ہو جاتی ہیں۔ یہ ایسی فنکشنوں یا راستوں کا انتظامی (schizogenous) طریقہ نمونہ ہے۔ اکثر رال نالیال (resin-passages) مثلاً آئی وی (ivy) اسکاٹس فر (Scots fir) اس طریقے سے بنتی ہیں۔

ک۔ بے جان خلوی مافیہ — اب ہیں چند نسبت

اسم بے جان اشیاء کا بیان زیادہ تفصیل کے ساتھ دینا چاہیے جو خلیوں میں پائی جاتی ہیں اور جن کا تذکرہ کیا جا چکا ہے۔ (صفحہ ۴۶)۔

(۱) خلوی رس (Cell-Sap) ایک آبی سیال ہے جس میں بہت سی اشیاء یا تو محلول کی شکل میں یا معلق ہوتی ہیں۔ پانی بیجی جذب کے ذریعہ زمین سے اخذ کیا جاتا ہے۔ اس میں مختلف غیر ناپائی لہات، ہائڈریٹس، سلفیٹس، فاسفیٹس وغیرہ، حل شدہ ہوتے ہیں۔ ایمائڈز (مثلاً اسپیرین (asparagin)  $(C_4H_8N_2O_3)$  اور شکر میں رس کی سب سے اہم ملائم (plastic) اشیاء ہیں۔ خاص شکر، انگوری شکر  $(C_6H_{12}O_6)$  اور آگنے کی شکر  $(C_{12}H_{22}O_{11})$  ہیں۔

ایک دوسرا کاربوہائیڈریٹ جو بعض دفعہ پایا جاتا ہے وہ انولین (Inulin) ہے جو نشاستے کی ایک شکل ہے۔ انولین اکثر کمپوزیٹ (Compositae) کے خلیوں میں خصوصاً بے افراط ہوتا ہے [مثلاً سورج کھمی اور ڈے لیا (Dahlia) کی جڑوں میں]۔ اگرچہ وہ خلوی رس میں حل شدہ ہوتا ہے



شکل ۱۰۔ خلیے مع انولین قلموں کے

لیسکن الکحل سے بہت مخصوص قلمی  
تودوں کی شکل میں مرسوب ہو جاتا ہے  
جن کو گینڈی (sphaerites) کہتے  
ہیں (شکل ۱۰) اور جن پر ہم مرکزی  
اور اشعاعی لکیروں کے سے نشان  
ہوتے ہیں۔

ادما سے ملوئے، نامیاتی ترشے  
[مثلاً میلک (malic)، سائٹرک  
(citric)، تارٹرک (tartaric) اور  
آگز۔ بلک (oxalic) اور خمیران افزات  
میں سب سے زیادہ اہم ہیں جو موجود

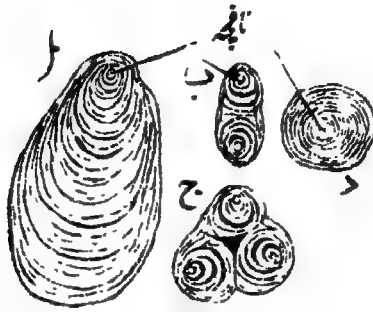
ہوتے ہیں۔ جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے فضلاتی حاصلات جیسے کٹینن  
(tannin) گلوکوسائیڈز (glucosides) اور مختلف الکولائیڈز  
(alkaloids) بھی موجود ہوتے ہیں۔

خلوی ریس کو ایک مغذی سیال اور فضلاتی حاصلات کا پذیرا  
نصیر کرنا چاہیے۔ وہ ایک خلیے سے دوسرے خلیے میں نفوذ کر سکتا ہے  
اور مخزائی جرم اور خلوی دیوار میں پھیلا ہوا ہوتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے  
کہ مخزائیہ اس سے اپنے تغذیہ کے لیے ضروری غذائی اشیاء جذب  
کر لیتا ہے۔

(۲) نشاستہ (starch) ایک کاربوہائیڈریٹ اور سیلولوز  
کا متشابہ ترکیب (isomer) ہے، یعنی اس میں وہی کیمیائی عناصر اسی تناسب  
میں ہوتے ہیں مگر کیمیائی ترکیب مختلف ہوتی ہے جس کا نتیجہ یہ ہے کہ  
اس کے خواص بھی مختلف ہوتے ہیں۔ اس کا ضابطہ اس طرح  $(C_6H_{10}O_5)_n$  ہو سکتا ہے۔  
وہ پودے کے خلیوں میں دانوں کی شکل میں پایا جاتا ہے  
(الحکال ۱۰۔ ۱) سب سے زیادہ افزا ط سے ان حصوں میں پھونکا اشیاء کے



گوداموں کا کام انجام دیتے ہیں۔  
دانے شاذ ہی خلیے کے عام مخزماے میں تیار ہوتے ہیں، ایسی



شکلا ۱۱۔ غذائی دانے  
۱۔ گودامیاتی، ۲۔ ج، ۳۔ مرکب

صورت میں وہ چھوٹے ہوتے ہیں اور کوئی ساخت نہیں رکھتے۔ ان کا  
بنانا تقریباً ہمیشہ سفید (leucoplasts) سبزی یا یہ  
(chloroplasts) یا کر دہ (chromoplasts) کا کام ہوتا ہے۔ وہ  
پلاسٹڈز (plastids) کے اندر نمودار ہوتے ہیں اور سبز یا ان کی  
وجہ سے اکثر زیادہ پھیل جاتے ہیں۔ سبزیوں میں کے نشاستہ کے دانے  
چھوٹے ہوتے ہیں کیونکہ وہاں نشاستہ کا ذخیرہ عارضی طور پر ہوتا ہے۔  
سفید یا یہ بی صورت میں، جو نسبتاً زیادہ مستقل گوداموں میں پائے  
جاتے ہیں وہ اکثر بڑے ہوتے ہیں اور پلاسٹڈز (plastids) کے باہر  
دکائی دیتے ہیں، کیونکہ ان کی بناوٹ پلاسٹڈی اجسام کے حاشیوں کے  
قرب سے شروع ہوتی ہے (شکل ۱۱)۔

جب ان دانوں کا خرید بن کے نیچے امتحان کیا جاتا ہے تو وہ طبقاتیت  
(stratification) ظاہر کرتے ہیں، اس طرح پر کہ متعدد تہیں ایک مسطح  
نقطہ کے گرد مرتب ہوتی ہیں، جسے نافچہ (hilum) کہتے ہیں۔ بعض دفعہ

یہ تھیں بالکل منظم اور ہم مرکزی طریقہ سے مرتب ہوتی ہیں (شکل ۱۱)۔ مگر اکثر یہ ترتیب منحرف مرکزی ہوتی ہے اور نا فح ایک سرے کے قریب ہوتا ہے (شکل ۱۲)۔ ہم مرکزی دانے پلاسٹڈز (plastids) کے مرکز میں اور منحرف مرکزی دانے ان کی ایک جانب پر جمتے ہیں۔ اس کا سبب بے شک یہ ہے کہ اڈل الذکر حالت میں پلاسٹڈ کا جرم دانے کو مساوی طور پر گھیر لیتا ہے اور نفاستہ کی منظم یا باقاعدہ تھیں جمتی ہیں لیکن آخر الذکر حالت میں نشائی تھیں پلاسٹڈ کے خاص جسم سے عریب کی جانب پر دبیز ترین ہوتی ہیں۔

نشائی دانوں میں پانی ہوتا ہے۔ طبقاتی منظر ان درزوں کی وجہ سے ہوتا ہے جو انقباضی یا سکڑنے کی وجہ سے دانے کے جرم میں نمودار ہو جاتی ہیں۔ ان حصوں میں کہ جہاں درزیں واقع ہوتی ہیں بہت پانی ہوتا ہے۔ نشائی دانوں میں عموماً ایک ضمنی یا گوند جیسی شے، امیلوپکٹن (amylopectin) ہوتی ہے۔ جب اس پر آب پڑے پانی کا تعامل کرایا جائے تو یہ دانوں کو شکر کر دیتی ہے۔ دانے متعدد مختلف شکلیں اختیار کر لیتے ہیں، مگر یہ شکل ہر خاص پودے کے لیے مخصوص ہوتی ہے۔ آلو کے دانے بیضوی اور منحرف مرکزی ہوتے ہیں، گچھوں کے دانے کرڈی یا حدسہ نما اور ہم مرکزی چاول کے کثیر الاضلاعی۔

بعض دفعہ ایک پلاسٹڈ (plastid) ایک ہی وقت میں متعدد دانے بنا شروع کرتا ہے۔ یہ جیسے جیسے بڑھتے ہیں، مشترک تھوں میں ملفوف ہو کر مرکب دانے بنا دیتے ہیں (شکل ۱۱ ب۔ ج)۔ نقلی مرکب دانے منفرد دانوں کے آپس میں مل جانے سے پیدا ہو جاتے ہیں۔ نشائی دانے جب مکمل طور پر بن جاتے ہیں تو غلوی رس میں آزادانہ تیرتے ہوئے نظر آ سکتے ہیں۔ نفاستہ آئروڈینی عمل سے گھبرا نیلا، یا بعض دفعہ بھشتی رنگ قبول کر لیتا ہے اور اس لیے آسانی سے پہچانا جاتا ہے۔

(۳) پروٹیلہ دانے (اکھال ۱۱)۔ یہ پروٹیلہ مادے کے

ٹھوس دانے ہیں جو تغذیہ کے سلسلے میں محفوظ غذائی مادے کے طور پر تیار ہوتے ہیں۔ یہ خالیوں سے تیار ہوتے ہیں جن کے مافیہ جن میں البومین (albumen) باافراط ہوتا ہے، سخت ہو کر دانے بن جاتے ہیں۔ وہ کسی بھی

جامدار خلیے میں پائے جاسکتے ہیں۔ مگر

اکثر تیل دانے بیجوں کے خلیوں میں

خصوصاً بڑے بڑے اور افراط کے ساتھ

ہوتے ہیں۔ بہت سے خلیوں میں وہ بہت

چھوٹے ہوتے ہیں اور دانہ دار مجموعے

بناتے ہیں۔ ان کو عموماً آلیورون دانے

(aleurone grains) کہتے ہیں۔

شکل ۲۲۔ خلیے سے بڑے البورونی دانوں کے



اگر ان کی بڑی شکلوں کا امتحان

کریں جو بعض بیجوں میں ملتی ہیں [مثلاً ارنڈی یا برازیل نٹ (Brazil nut) میں]

تو مسلم ہوتا ہے کہ ان میں ایک کثیف تر پروٹینڈ جسم ہوتا ہے

جس کو پروٹینڈ بلور آسا (proteid crystalloid) کہتے ہیں (شکل ۲۳)

اور نیز اس کے ایک جانب ایک صاف معدنی جسم بھی ہوتا ہے جس کو

گلوب سا (globoid) کہتے ہیں جو کیلسیئم اور فوسفور کے دو نیلے قاسفیٹ

(double phosphate) سے بنا ہوا ہوتا ہے۔ بعض دفعہ ایک ہی البورون

دانے میں کئی بلور آسے ہوتے ہیں۔ یہ دانے، خصوصاً بلور آسے، آئیوڈین سے

زرد یا بخورے رنگ کے ہو جاتے ہیں (متقابلہ کرونیو سے اور نواتہ کے کرواتی

ریشکوں سے)۔ اس طرح رنگ تبدیل کرنے سے اور اس وجہ سے بھی کہ اس کو

مختلف متعللوں کے عمل سے پھلا سکتے ہیں، بلور آسا آسانی ایک معدنی قلم سے

تیز کر کیا جاسکتا ہے۔

آلیورون دانے الکحل میں حل نہیں ہوتے مگر پانی میں یا نمک کے

محلول میں کم و بیش حل پذیر ہوتے ہیں۔ پروٹینڈ بلور آسے، تمام پروٹینڈ

یا البورون دانوں میں موجود نہیں ہوتے، اور وہ بذات خود واقع ہو سکتے ہیں،

جیسے کہ آلو بصل کے بیرونی خلیوں میں اور برازیل نٹ (Brazil Nut) کے بیج میں۔

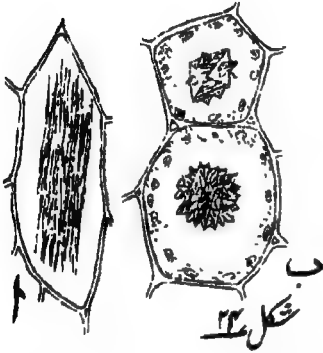
(۴) شحمیات اور تیل۔ شحمی تیل قطروں یا گلوبولوں (globules) کی شکل میں خلیوں کے عام ذخیرے میں، نیز خالیوں میں واقع ہوتے ہیں اور عام ترین طور پر بیجوں میں پائے جاتے ہیں، مثلاً زیتون میں میٹھا تیل، اسی کے پودے میں اسی کا تیل۔ ان کو کیمیائی طور پر گلسرین اور شحمی ترشوں کے مرکبات تصور کیا جاسکتا ہے۔ یہ سب ایٹھر (ether) میں حل پذیر ہیں، مگر باستانے ازبڈی کے تیل کے انکھل میں تقریباً غیر حل پذیر ہوتے ہیں۔ وہ غیر طیران پذیر ہیں اور دباؤ کے ذریعہ بیجوں میں سے نکالے جاتے ہیں۔ ان میں کے ہمیشہ آسبک (osmic) ترشہ کے ایک فیصدی محلول سے بھورے رنگ کے ہو جاتے ہیں۔

(۵) رال (resin) اکثر خلیوں میں مختلف اشکال میں دکھائی دیتی ہے، بعض دفعہ دوسری اشیاء مثلاً ٹینٹن اور گوند وغیرہ کے ساتھ مخلوط۔ اکثر رال مخصوص رال نالیوں میں ڈالی جاتی ہے۔

(۶) ایٹھری یا جوہری تیل (etherial or essential oils) اکثر بطور فضلات (یا افزات) پودوں کے بناتی حصوں میں واقع ہوتے ہیں مثلاً اکثر پتوں کے خلیوں اور غدودی بالوں میں۔ وہ کیمیائی مرکبات کے مختلف گروہوں سے متعلق ہیں اور شحمی تیلوں سے بالکل علیحدہ ہوتے ہیں شحمی تیلوں سے وہ اس میں بھی امتسان رکھتے ہیں کہ طیران پذیر ہوتے ہیں۔ اس وجہ سے وہ کاغذ پر کوئی مستقل نشان یا دھبہ نہیں چھوڑتے اور ان کو کشید کر کے تیار کیا جاسکتا ہے، لیکن شحمی تیلوں کی طرح وہ آسبک (osmic) ترشہ سے رنگ قبول کر لیتے ہیں۔ وہ پودوں کو کیڑوں سے محفوظ رکھ کر ایک مفید کام انجام دیتے ہیں، اور پھولوں کی خوشبو جو کیڑوں کو اپنی طرف مائل کرتی ہے وہ ان ہی ایٹھری تیلوں کی شکستہ روئی میں موجود ہونے کی وجہ سے ہوتی ہے۔

(۷) معدنی قلمیں۔ چونے کے آگزیلیٹ اور کاربونیٹ دونوں

گھول یا پوری توڑوں کی شکل میں مرسوب ہوتے ہیں یا نہیں زائد از ضرورت معدنی مادے کے فضلات کے طور پر سمجھنا چاہیے۔ اگرزلیٹ نسبت بہت زیادہ عام ہوتا ہے۔ وہ چھوٹی گھولوں کی شکل میں (شکل ۱۱) یا گول اور کھم و بیش ناویہ دار بلوری مجموعوں (سوئی گولوں sphaeraphides) میں واقع ہو سکتے ہیں (شکل ۱۲ ب)۔ سیلیسیم اگرزلیٹ کی ایک بہت مخصوص شکل بلوری سوزن نما ہوتی ہے۔ ان سوزن نا بلوروں کے گردہ کئی "یک بیج پتوں"



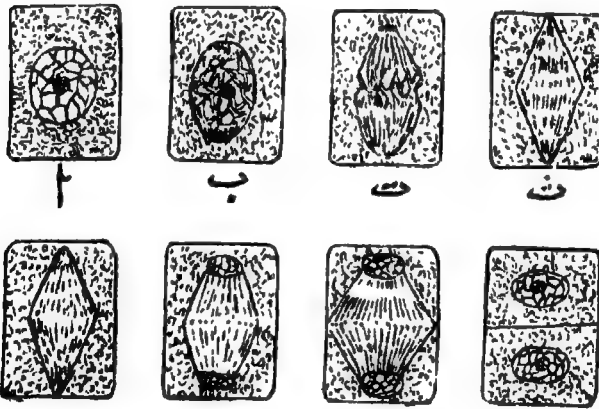
تیجی مضمی تراش کا ایک حصہ (بالائی سطح کا طبقہ)۔  
خلیوں میں (ا) سُوئیاں (ب) سوئی گولے دکھائے گئے ہیں۔  
ایک خلیہ میں بلور دکھایا گیا ہے

(Monocotyledons) کے خلیوں میں دکھائے گئے ہیں [مثلاً آرم Arum میں] اور بعض "دو بیج پتوں" (Dicotyledons) [مثلاً ڈاک (Dock) کے انواع] میں پائے جاتے ہیں۔ انہیں سُوئیاں (raphides) کہتے ہیں (شکل ۱۱-۱۲)۔

### ۱۵۔ خلوی تشکیل — پودے کے خلیوں اور ان کی

ساخت ابتدائیوں اور مافیہ کو بیان کرنے کے بعد اب ہم کو نئے خلیوں کی ابتدا یا تشکیل پر غور کرنا چاہیے، کیونکہ یہ ظاہر ہے کہ جہاں کہیں بھی بالیدگی یا تولید واقع ہو رہی ہے وہاں نئے خلیوں کا منہ ضروری ہے۔ تمام

حالات میں نئے خلیے پہلے موجود رہنے والے خلیوں سے بنتے ہیں۔ پودوں کے نباتی حصوں میں وہ تقریباً ہمیشہ بہت مخصوص خلوی تقسیم سے پیدا ہوتے ہیں۔ ہر مقسّی خلیہ ایک خاص جسامت تک پہنچنے کے بعد داؤدختہ خلیوں (daughter-cells) میں منقسم ہوتا ہے جو پھر اس ہی عمل کو دہراتے ہیں۔ خلیے کی تقسیم سے پیشتر نواتہ کی مرکزہ حرکیاتی تقسیم ہوتی ہے (صفحہ ۳۲)۔ گاہے نباتی حصوں میں، بیشتر تولیدی اعمال ایسے ایک اور طریقہ سے نئے خلیے پیدا ہوتے ہیں، جس کو آزاد خلوی تکوین کہتے ہیں۔ اس میں بھی نواتہ کی مرکزہ حرکیاتی تقسیم ہوتی ہے۔ تولیدی خلیوں کے نوپس دو اور اعمال دکھائی دیتے ہیں جن میں مابقی نواتی تقسیم یعنی تشبیب (rejuvenescence) اور سن جوگ (conjugation) نہیں ہوتے۔ اب ہم خلوی تکوین کے ان طریقوں پر مختصر غور کریں گے :-



د خ ح ج

منگل ۱۵۔ مرکزہ حرکت اور خلوی تقسیم کے درجے

(۱) معمولی خلوی تقسیم۔ یہاں ہیں ان تبدیلیوں کے سلسلے پر غور

کرنا چاہیے جو نواتہ کی بالواسطہ تقسیم میں واقع ہوتے ہیں اور جو مرکزہ حرکیت (Karyokinesis) یا انقسام بالواسطہ (mitosis) کہلاتے ہیں (شکل ۲۵)۔ پہلے مرکزہ بڑا ہوتا ہے، پھر لونی کروماتین ہال موٹا ہو جاتا اور مکھل کر لیک پیچدار تہاگا بن جاتا ہے اور بالآخر اس تاگے کے ڈٹنے سے متعدد U یا V کی شکل کے ڈنڈے (کروموسوم) یعنی لونی اجسام بنتے ہیں۔ پورے کی ہر نوع کے لیے ان کی ایک مستقل تعداد ہوتی ہے۔ ان تبدیلیوں کے دوران میں نواتی جھلی تبدیل غائب ہو جاتی ہے اور متعدد باریک ریشک یا تاگے حصاری غلیتہ مایہ میں بن جاتے ہیں، جس سے ایک پیچے جیسی ساخت پیدا ہو جاتی ہے اس کو لونی گلی یا نکلا (nuclear spindle) کہتے ہیں (رانات)۔ لونی اجسام گلی یا نکلا (spindle) کے خط استوا کو پہنچ کر اس کے تاگوں سے چپک جاتے ہیں، اس طرح سے کہ ان کے آزاد سرے باہر کی طرف رخ کرتے ہیں۔ اس طریقہ سے ایک تار انما ساخت بن جاتی ہے جس کو نواتی قرص (nuclear disc) (ت) کہتے ہیں۔ اس طریقہ انقسام میں یہ درجہ نجمہ (star or aster stage) ہے۔ نواتی قرص کی تیاری کے دوران میں ہر لونی جسم اپنے طول میں منقسم ہو کر دو باریک U یا V کی شکل کے ٹکڑے بنادیتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ لونی اجسام کی تعداد دوگنی ہو جاتی ہے۔ پھر لونی اجسام نواتی گلی کے تاگوں کے طول میں باہر کی طرف قطبین (poles) کی سمت میں حرکت کرنا شروع کرتے ہیں اور آدھے تو ایک قطب کو چلے جاتے ہیں اور دوسرے آدھے دوسرے قطب کو۔ اس حرکت میں V کی شکل کے لونی اجسام کے راس باہر کے رخ ہوتے ہیں (ث۔ ج)۔ یہ یاد رکھنا چاہیے کہ ہر ابتدائی لونی جسم کے وضع ٹکڑے متقابل قطبین کو چلے جاتے ہیں۔ اس طریقہ سے اصلی نواتہ کا جرم برابر برابر تقسیم ہو جاتا ہے۔ اس حرکت کے اختتام پر ہمیں دو تارے دکھائی دیتے ہیں اس کو دو نجمہ (diaster) درجہ کہتے ہیں۔

ہر قطب کے پاس لونی اجسام جتمع ہو جاتے ہیں اور اس طرح

وہ دختر نواتے (daughter nuclei) بنتے ہیں (ح۔ د) نواتی تقسیم کے دوران میں نوے ٹوٹ جاتے ہیں۔ وہ دختر نواتوں میں پھر نمودار ہو جاتے ہیں۔ ادنیٰ پودوں میں مرکزی رُے گلی یا نکلے کے قطبین پر دیکھے گئے ہیں (صفحہ ۳۲)۔ وہ انتظامی مراکز معلوم ہوتے ہیں۔

نواتی تقسیم کے اختتام پر جبکہ دختر نواتی اجسام قطبین کی طرف باہر کو جاتے ہیں، نواتی گلی کے تاگوں پر خط استواء کے خط میں چھوٹے دانے جم جاتے ہیں۔ ان کے آپس میں مل جانے سے ایک جھلی بنتی ہے، جس کو خلوی تختی (cell-plate) کہتے ہیں۔ اُس کے بننے کے دوران میں گلی یا نکلے کے تاگے تھکاو میں بڑھ جاتے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ نئی جھلی جانباً پھیل جاتی ہے یہاں تک کہ وہ اُمّ الخلیۃ کی دیواروں تک پہنچ جاتی ہے۔ (ح۔ خ)۔ پھر خلوی تختی چھٹ کر دو تھیں ہو جاتی ہیں، اور وہ نئی خلوی دیوار جو اُمّ الخلیۃ کو دو دختر خلیوں میں تقسیم کرتی ہے اُن کے درمیان حائل ہو جاتی ہے (د)۔ یہ ابتدائی خلوی دیوار دبیز ہونے کے بعد، درمیانی ورقہ (middle lamella) کی شکل میں باقی رہ جاتی ہے (صفحہ ۳۶) اور یہ عموماً سیلونوز کی نہیں بلکہ کچھ لکٹک مائے [کیلسیم پکٹاٹ (calcium pectate)] کی ہوتی ہے۔

چونکہ نواتی تقسیم کے دوران میں ہر لونی جسم دو میں منقسم ہو جاتا ہے لہذا ظاہر ہے کہ دختر نواتوں میں لونی اجسام کی مقدار وہی ہوتی ہے جو مرث نواتہ میں تھی۔ یہ حالت نباتی خلیوں کے بننے میں ہمیشہ ہوتی ہے۔ لیکن اُن اُمّ الخلیوں کی پہلی تقسیم میں جن سے اعلیٰ پودوں میں بزرگ بنتے ہیں، اس عمل میں ایک کمپٹ مریم واقع ہو جاتی ہے۔ یہ سیدہ اڑنا گا جو لونی جال سے مرکزی تقسیم کی ابتدا میں بنتا ہے حقیقت میں دو دھرا ہوتا ہے، اس واسطے کہ لونی اجسام کے جوڑے آپس میں ملے ہوئے ہوتے ہیں۔ وہ V نما کڑے بھی جو اُس کے ٹوٹنے سے بنتے ہیں، جوڑے دار لونی اجسام ہوتے ہیں اور دختر نواتوں کے بننے میں یہ جوڑے



صرف ایک دوسرے سے ملندہ ہو جاتے ہیں۔

اس طرح سے انفرادی لونی جسم کی تقسیم نہیں واقع ہوتی اور ان دُختر نواتوں میں جو بذروں میں موجود ہوتے ہیں، لونی اجسام کی مقدار اور مورث نوات میں کی تعداد کی صرف نصف ہوتی ہے۔ اسی کو لونی اجسام کی تخفیفی تقسیم یا تخفیف کہتے ہیں۔ بذروں سے تقسیم کے ذریعہ جو خلیے بنتے ہیں ان سب میں لونی اجسام کی تخفیف شدہ تعداد ہوتی ہے۔ لیکن یہ ظاہر ہے کہ پودے کی سوانح عمری میں کوئی ایک درجہ ایسا ہونا چاہیے جس میں لونی اجسام دُگنے ہو جاتے ہیں۔ ایسا شُرگی یا بادری کے دقت ہوتا ہے۔ (۶۲)۔

(۲) آزاد خلوی نکوین۔ اس نمونہ کی خلوی نابوٹ متذکرہ بالا سے اس بات میں اختلاف رکھتی ہے کہ اس میں نوات کی بالواسطہ تقسیم کے بعد فوراً ہی خلوی تقسیم نہیں ہوتی۔ یکے بعد دیگرے دُختر نواتوں کی بالواسطہ تقسیم کے تواتر سے نواتوں کی ایک بڑی تعداد پیدا ہو جاتی ہے جو خلیے کے مخروطیہ میں آزاد رہتے ہیں۔ اس عمل کے اختتام کے قریب مخروطیہ ان نواتوں کے گرد جمع ہونا شروع ہو کر برہنہ مخروطیہ (protoplasts) بناتا ہے (صفحہ ۲۰)۔ آخر میں ان کے درمیان خلوی دیواریں بن جاتی ہیں۔ یہ نئے خلیے آم الخلیہ کے اندر بنتے ہیں اور نوخیز خلوی دیواریں بالکل نئی ساخت میں ہوتی ہیں۔ معمولی خلوی تقسیم میں صرف قسمی تختی ہی تیار شدہ خلوی دیوار کا ایک نیا حصہ ہوتی ہے۔ مثیلی آزاد خلوی نکوین چون کے دلدل تخم (endosperm) کے غروں دکھائی دیتی ہے۔

بعض دفعہ نوات کی صرف تقسیم کے بعد فوراً ہی مخروطیہ کی حقیقی تقسیم اور خلوی دیواروں کی نکوین واقع نہیں ہوتی۔ ہمیں مخروطیہ میں صرف کئی نوات پڑے ہوئے ملتے ہیں یا یوں کہنا چاہیے کہ مخروطیوں کا ایک اجتماع ان کے نواتوں کے ملتا ہے۔ ایسی ساخت کو مشترک خلیہ (coenocyte) کہتے ہیں۔ ہمیں اس کی مثالیں تیوی (lactiferous) خلیوں میں

ملتی ہیں۔ ممکن ہے کہ یہ مشترک خلیہ (coenocyte) ایک کثیر النوات خلیہ سے ناقابل تمیز معلوم ہو۔ اقدادی نکات کے طور پر نوٹ کرنا چاہیے کہ ایک خلیہ صرف پرانی ہی حالت میں کثیر النوات بن جاتا ہے اور نوات کی تقسیم بلا واسطہ ہوتی ہے نہ کہ با واسطہ۔

(۳) تشبیب (rejuvenescence) اور سنچوگ (conjugation)۔

اکثر تولیدی اجسام، غیر تناسلی (asexual) یازداجوں کی فطرت کے، محض برہنہ سنخزینے (protoplasts) ہوتے ہیں (صفحہ ۲۲) کہہ غیر متحرک ہوتے ہیں یا مخزما یے کے مرقعش زائدوں کے ذریعہ حرکت کرتے ہیں، جن کو اهداب (cilia) کہتے ہیں۔ وہ خلیے جن میں یہ پیدا ہو جاتے ہیں ام الخلیات کہلاتے ہیں۔ بہت سی صورتوں میں وہ ام الخلیات کے سنخزما یی مایہ کی تقسیم سے نہیں بلکہ ایک تشبیبی عمل سے پیدا ہوتے ہیں، جس میں ہر ایک ام الخلیے میں صرف ایک بنتا ہے۔ اس عمل میں سنخزما یی یا اس کا ایک حصہ خلیے کے بیج میں جمع ہو جاتا ہے۔ خلوی دیوار پھٹ جاتی ہے اور سنخزما یی مادہ آزاد ہو کر ایک نیا خلیہ (سنخزینہ) بن جاتا ہے جو اپنی فعلیت اور خواص میں اس خلیے سے بالکل جدا ہوتا ہے جس سے وہ پیدا ہوا ہے۔ گو با کہ سنخزما یی زندگی کا ایک نیا دور اختیار کر لیتا ہے۔ اسی لیے اس قسم کی خلوی کوین کو تشبیب (rejuvenescence) یا تجدید شباب کہتے ہیں۔ یہ دیکھا جائیگا کہ اس عمل میں نوات کی تقسیم واقع نہیں ہوتی اور خلیوں کی تعداد میں اضافہ ہوتا ہے۔

اسی قسم کا عمل اعلیٰ پودوں کے بذروں کی نکوین کے متعلق واقع ہوتا ہے، مگر اس حالت میں بذروں کے آزاد ہونے سے پہلے ان کے گرد خلوی دیواریں بن جاتی ہیں۔

سنچوگ (conjugation) وہ اصطلاح ہے جو زواجوں کے ملاپ کے لیے استعمال کی جاتی ہے (دیکھو صفحہ ۲۲)۔ زواجوں کا صرف سنخزما یی ہی نہیں بلکہ ان کے نوات بھی باہم مخلوط ہو جاتے ہیں اور اس کا نتیجہ ایک نیا خلیہ (جگ تخمہ (zygote) ہوتا ہے جس کی بالقوایت (potentialities) بالکل

مختلف ہوتی ہے۔ یہ دیکھا جائیگا کہ اس قسم کی خلوی مکوین میں نواتوں کا ملاپ (امتزاج) ہوتا ہے اور خلیوں کی تعداد میں کمی ہو جاتی ہے۔ سنجوگ کی اصطلاح سختی کے ساتھ صرف یکساں یا غیر متفرق زوہوں کے ملاپ کے لیے استعمال کی جاتی ہے، جبکہ جگت تختے کو جگت بذرہ (zygospore) کہتے ہیں۔ -  
 شمرگی یا باروری (fertilisation) کی اصطلاح اس عمل کے اعلیٰ پودوں میں ہونے کے لیے ہے، جہاں نر و مادہ ایک واضح مادہ زواج (ریضہ یا بیض کرہ) (ovum or oosphere) کی طرف جاکھٹنا یا پہنچا دیا جاتا ہے، اور اس ملاپ سے جو جگت تختہ پیدا ہو جاتا ہے اس کو بیض بذرہ (oospore) کہتے ہیں۔

## ب۔ بافتیں (TISSUES)

۱۔ ایک بافت کی تعریف یوں کی جاسکتی ہے کہ وہ ایسے مائل خلیوں یا عناصر کا ایک مجموعہ ہے جو ابتدا سے متحد ہوتے ہیں، بالیدگی اور نمو کے یکساں قوانین کے ماتحت کام کرتے ہیں اور اس لیے ان کی ساخت بھی یکساں ہوتی ہے، جو اسی فعل کی انجام دہی کے لیے متوافق ہوتی ہے۔ -  
 بافتوں کی تفریق کی اہمیت پہلے بتائی جا چکی ہے۔ پودے کی بافتوں کو ہم دو خاص گروہ میں تقسیم کر سکتے ہیں:- (۱) مقسمی بافتیں (Meristematic Tissues) (ب) مستقل بافتیں (permanent Tissues)۔  
 اول الذکر وہ بافتیں ہیں جو بڑھتے ہوئے یا نمو پذیر نقتلوں پر پائی جاتی ہیں۔ ان میں مقسمی خلیے ہوتے ہیں یعنی ایسے خلیے جن میں منقسم ہونے کی قوت ہوتی ہے۔ آخر الذکر گروہ میں وہ تمام بافتیں شامل ہیں جو اول الذکر سے مختلف تفریقی اعمال کے ذریعہ تیار ہوتی ہیں۔ ان میں وہ خلیے یا عناصر ہوتے ہیں جو مقسمی خاصیت کو کھو چکے اور کسی خاص فعل کی انجام دہی کے توافق میں کوئی میٹن یا مستقل ساخت اختیار کر لیتے ہیں۔

## د۔ مقسمی بانفتش — جیسا کہ بیان کیا جا چکا ہے (صفحہ ۲۱) مقسم

کے خطے محدود ہو جاتے ہیں۔ یہ مقسمی خطے راسی ہو سکتے ہیں (راسی مقسم apical meristems) جیسا کہ تنوں اور جڑوں کے راسوں پر ہوتا ہے جہاں یہ ان ارکان کی مزید طولی بالیدگی سر انجام دیتے ہیں۔ مگر اکثر اوقات ہمیں ایسی مقسمی تہیں ملتی ہیں جو مستقل بانفت کے تودوں کے درمیان واقع ہوتی ہیں کیبسی مقسم (intercalary meristem)۔ جب کیبسی مقسم کسی مرکز (مثلاً درختوں کے تنوں) کی دبازت کی ثانوی زیادتی کا اہتمام کر سکتا ہے تو اس کو تبدلی پرت (cambial layer) یا تبدلی بانفت (cambium) کہتے ہیں۔

مقسموں میں ابتدائی یا ثانوی بھی تمیز ہیں۔ وہ مقسم جو کسی مرکز (مثلاً تنہ یا جڑ) کی پوری بالیدگی تک قائم رہا ہو اور اس لحاظ سے اس مرکز کے ابتدائی مبداء پر موجود تھا ابتدائی مقسم ہے۔ اسی طرح وہ مقسمی تہیں بھی جو بلا واسطہ اس سے اخذ ہوئی ہوں، جیسا کہ جنس تبدلی تھوں کے حصوں میں ہوتا ہے۔ ثانوی مقسم اس وقت پیدا ہوتا ہے جبکہ مستقل بانفت کے جائزہ خلیے مقسمی فعلیت اختیار کر لیتے ہیں۔ یہی حالت بیشتر تبدلی تھوں کی ہے۔

مقسمی خلیوں کی ساخت کے خصائص (شکل ۷) بیان کیے جا چکے ہیں (صفحہ ۲۸)۔ ہم اس بانفت کے خصائص کا خلاصہ اس طرح بیان کر سکتے ہیں:۔ مقسم ایک تیز نمو پذیر بانفت ہے۔ اس کے خلیے پھرتی سے تقسیم ہوتے رہتے ہیں۔ تمام خلیے ایک ہی شکل اور ساخت کے ہوتے ہیں۔ راسی مقسموں میں وہ عموماً کم و بیش کثیر الاضلاع ہوتے ہیں۔ تبدلی پرتوں میں وہ عموماً چبٹے اور محکم و بیش لمبو ترے ہوتے ہیں۔ خلوی دیواریں پتلی اور سیلولوز سے بنی ہوئی ہوتی ہیں جن کے ساتھ یکایک مرکبات ہوتے ہیں (سنگرمایہ خلوی کہہ کر پورے طور پر بھر دیتا ہے۔ نواتہ بڑا اور خوب واضح ہوتا ہے۔ مین خلوی

فضائیں نہیں ہوتیں۔

## ۱۱۔ مستقل بافتیں — ان میں سے بعض ایک دوسری

سے صاف طور پر علاحدہ ہوتی ہیں۔ لیکن دوسری اس قدر برزخی (transitional) یا درمیانی شکلوں سے جڑی ہوتی ہیں کہ ان کی ٹھیک درجہ بندی کرنا غیر ممکن ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ وقتاً فوقتاً نہایت مختلف درجہ بندیاں سببیں کی گئی ہیں۔ ذیل کی درجہ بندی کچھ تو ترکیبی خلیوں کی کبھی بافتی یا طولی بافتی (شکال پر اور کچھ ان کی دیواروں یا مایہ کے خواص (تونیٹی - گلیٹن دار وغیرہ) پر مبنی ہے۔

## ۱۲۔ (۱) تیلی دیوار والی کبھی بافت (thin-walled)

(parenchyma) (ملاحظہ ہو شکل ۵۶) — یہ پودوں کی بافتوں میں عام ترین قسم کی بافت ہے۔ یہ نرم رس دار بافت کا بیشتر حصہ بناتی ہے، مثلاً الجی (Algae) اور اسنر (Mosses) کی بافت، تنول کا قشرہ اور گودا، پتوں کا میان برگ (mesophyll)۔ خلیے شکل میں کبھی بافتی ہوتے ہیں۔ وہ گول یا بیضوی ہو سکتے ہیں اور ساتھ ہی ان میں متعدد بین خلوی فضا میں ہوتی ہیں (۱) بیضی کبھی بافت شکل (۲) یا کسی قدر لمبوترے اور کسی سطح سے عموداً مرتب ہوتے ہیں (حصاری کبھی بافت شکل ۲۳) یا لمبوترے اور منشوری، تارہ نما وغیرہ وغیرہ۔ باریک خلوی دیواریں سیلولوز کی ہوتی ہیں۔ ابتدائی قشرہ بے مخزلی ڈورے، نوات، خالیہ، اور خلوی رس عموماً موجود ہوتے ہیں۔ خلیوں میں مختلف اشیاء تیار ہوتی ہیں، مثلاً نشاستہ، پروٹینڈ دانے، تیل، رابر، وغیرہ وغیرہ۔ تقریباً ہمیشہ جمبوٹ بین خلوی فضا میں موجود ہوتی ہیں۔ بعض دفعہ جیسے کہ بعض درختوں کے گودے میں ہوتا ہے، خلیے اپنے مایہ کو بالکل کھودتے ہیں۔

یہ بافت خاص طور پر تغذیہ اور استحالہ (متقل) کے اعمال میں عامل ہوتی ہے۔ وہ خلیے جن میں سبزی ہوتی ہے نامیاتی اشیاء تیار کر سکتے ہیں۔

دوسرے خلیے ان اشیاء کا ذخیرہ جمع کرنے کا کام انجام دیتے ہیں۔ اور اسی کے ذریعہ ملائم مادے جو خلوی رس میں محلول کی شکل میں ہوتے ہیں، دھیمے انتشار سے تمام پودے پر پھیل جاتے ہیں۔ اگرچہ خلوی دیواریں نسبتاً پتلی ہوتی ہیں، وہ خلیوں کی تناؤ دار حالت کی وجہ سے قوت بخشنے اور سہارا دینے کا فعل بھی انجام دیتی ہیں۔ اس تعلق میں جو ہر قسم حصہ دہ لیتی ہیں اُس کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ جب پھیلے پودوں (herbaceous plants) میں پانی موجود نہیں ہوتا تو وہ جھک جاتے ہیں۔

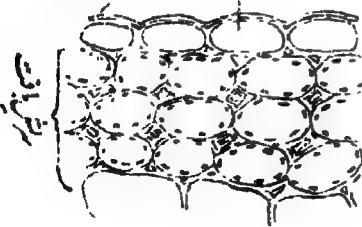
بعض دفعہ اسی قسم کی ایک اور بافت ملتی ہے مگر وہ کم و بیش لمبلی بافت والے خلیوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ اس کو امتیازی طور پر مہمین دیوار والی طولی بافت (thin-walled prosenchyma) کہ سکتے ہیں۔ لیکن کبھی بافت اور طولی بافت میں کوئی واضح فرق نہیں ہے۔

## ۲۳۔ (۲) دبیز دیوار والی کبھی بافت (thick-walled)

(parenchyma) — اس بافت میں بھی کبھی بافتی خلیے ہوتے ہیں، اور وہ اپنے مافیہ کو بچائے رکھتے ہیں لیکن اُن کی خلوی دیواریں کم و بیش دبیز ہوتی ہیں۔ دبازت یافتہ دیواریں سیلولوز پر

مشتمل ہوتی ہیں، جیسی کہ اُس بافت میں جس کو سریش بافت (collenchyma)

برادریہ نشہ یا بگل



شکل ۲۶

سورج کشی کے تہ کا برادریہ اور سریش بافت (مضی تراش)

کہتے ہیں (شکل ۲۷)۔ سریش بافت میں سیلولوز کی دبازت خصوصاً خلیوں کے زاویوں پر زیادہ جمی ہوئی ہوتی ہے۔ یہ بافت اکثر تنوں اور پتوں کی دھنوں کے براؤن کے نیچے واقع ہوتی ہے۔ دبیز دیوار والی کبھی بافت کی دوسری شکلوں میں دیواریں نہ صرف مساوی طور پر دبیز ہوتی ہیں

بلکہ لگن دار بھی جیسا کہ اکثر چوب کے دبیز دیوار والے لمبوترے کبھی بافتی خلیوں (چوبی کبھی بافت = wood-parenchyma) میں ہوتا ہے۔  
سریش بافت (collenchyma) کے خلیوں میں سبز مایے (chloroplasts) ہوتے ہیں۔ چوبی خلیوں میں عموماً ذخیرہ حاصلات ہوتے ہیں۔ مگر غذائی یا استحالی (تمثلی) افعال کے علاوہ یہ بافت ایک میکانیکی فعل بھی انجام دیتی ہے یعنی ان حصوں کو جن میں وہ واقع ہوتی ہے قوت بخشتی ہے۔ سریش بافت عموماً ان ارکان میں پائی جاتی ہے جو دورانِ البیدگی میں ہیں۔

بعض دفعہ دبیز دیوار والی طولی بافت (thick-walled prosenchyma) پائی جاتی ہے۔ خلیے بغیر لگن کے (مثلاً بعض چھال ریشوں میں) یا لگن دار ہوتے ہیں۔ سنخ مائی مانیہ ہمیشہ محم مقدار میں ہوتے ہیں۔ خلیوں کو ریشہ دار خلیے کہہ سکتے ہیں، یا اگر لگن دار ہوں تو ان کو ریشہ دار خلیات صلبیہ (sclerotic cells) کہتے ہیں۔

## ۲۴۔ (۳) سخت بافت (sclerenchyma) (اشکال ۱۷، ۱۸)۔

مہین اور دبیز دیوار والی بافتوں کے درمیان جو ابھی بیان کی گئی ہیں کئی برزخی (transitional) شکلیں ہوتی ہیں۔ اسی طرح دبیز دیوار والی لگن دار شکلیں بتدریج اس بافت تک پہنچتی ہیں جو سخت بافت (sclerenchyma) کہلاتی ہے۔ اس بافت میں مانیہ بالکل غائب اور عناصر کی دیواریں دبیز اور لگن سے بھری ہوتی ہیں۔ پودے میں اس کا فعل صرف میکانیکی ہوتا ہے۔ یہ پودوں کی خاص قوت بخش بافت ہوتی ہے اور تنوں، پتوں، اور جڑوں میں اس کے پھیلاؤ کا یقین بیشتر اس زور کی بناء پر کیا جاتا ہے جو ان ارکان پر پڑتا ہے۔ اکثر اوقات دیواروں کی دباوت اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ کہنے تقریباً مسدود ہو جاتے ہیں (شکل ۱۷)۔  
سخت بافت میں عموماً تمثیلی طولی بافت والے عناصر (ریشہ دار سخت بافت



نخل

صلیب خلیہ

ہوتے ہیں۔ ان عناصر کو اکثر سخت  
بافت والے ریشوں کے نام سے  
موسوم کرتے ہیں۔ اس قسم کی سخت  
بافت تمثیلی طریقے سے پٹوں یا حزموں  
کی شکل میں نمودار ہوتی ہے سخت  
چوبی حزمے = (stereid bundles)۔

بیشتر ریشہ دار و عالی حزموں کی سخت  
ریشہ ہڈائیہ (bast) میں اس کی اچھی  
مثال ملتی ہے (شکل ۷۱)۔ لیکن بعض  
دندہ سخت بافت میں گول یا کسی قدر

لمبوترے کبھی بافتی عناصر ہوتے ہیں۔ ایسے خلیے جن کو خلیات صلبیہ (sclerotic cells)

(شکل ۷۲) کہتے ہیں، بعض پھلوں میں پائے جاتے ہیں، (مثلاً ناشپاتی  
کے سنگین خلیے) اور بعض چوبی تنوں، مثلاً اوک (Oak) کے قشرے اور  
ثانوی رس ریشوں (secondary phloem) میں کے خلیے۔

سخت بافت والے عناصر میں قاعدہ ہے کہ ان کی دیواروں پر  
سادہ گڑھے ہوتے ہیں۔ اگر دیوار بہت شدت کے ساتھ دبیز ہو جاتی ہے  
تو یہ گڑھے لمبی اور عموماً اشکدار نالیوں بن جاتے ہیں (شکل ۷۳ ب)۔ عملی طور  
پر طولی بافت کی تمام دبیز اشکال کو سخت بافت کے طور پر تصور کرنے میں  
سہولت ہے۔

## د-۲۵) قوتینی یا سوبرین دار بافت

اس بافت میں خلوی دیواریں جزوی یا مکمل طور پر قوتینی (cutinised) یا  
سوبرین دار (suberised) ہوتی ہیں (صفحہ ۴۰)۔ یہ پودوں کے مختلف حصوں میں  
ملتی ہیں۔ خلیے کبھی بافت (parenchymatous) کی شکل کے ہوتے ہیں،  
عموماً چوڑے اور لوجی شکل کے، یا کم و بیش ایٹھ جیسے۔ اس قسم کی بافت کی



بہترین مثالیں تنوں اور پتوں کے براؤمہ میں، کاگ ہیں، اور جڑوں کے دروں آدمہ (endodermis) یا خزئی پوشش میں ملتی ہیں۔  
 براؤمہ میں صرف بیرونی دیواروں کی بیرونی ترین تہیں قوت مینی ہوتی ہیں جن سے بشکرہ (cuticle) بنتا ہے (صفحہ ۱۶۱ شکل ۱۶)۔ کاگ میں کم و بیش اینٹ جیسے خلیے ہوتے ہیں جن میں بین خلوی فصائیں نہیں ہوتیں۔ دیوار اکثر نسبتاً باریک ہوتی ہیں، مگر دبیز دیوار والے کاگی خلیوں کی مثالیں بھی بہ افراط ملتی ہیں۔ جب دیواریں تمام تر سوبرین سے بھر جاتی ہیں تو پانے کاگی خلیے اپنے مافیہ سے معزاً ہو جاتے ہیں۔ دروں آدمی خلیے باریک ہو سکتے ہیں یا جیسا کہ اکثر ہوتا ہے ان میں سے بعض کم و بیش دبیز ہو جاتے ہیں۔  
 اس بافت کا فعل محافظی ہے، جو خصوصاً آبی سیالات کی تخریب یا انتشار کو روکتا ہے۔

## ۲۶۔ (۵) تنفسی بافت (Tracheal tissue) — یہ

چوب (xylem or wood) کی خاص بافت ہے۔ اس میں دو قسم کے عناصر پائے جاتے ہیں:-

(۱) چوبی وعاء (wood vessels) (شکل ۱۷)۔ (ب) سانس نالیاں (tracheides) (شکل ۱۸)۔ دونوں میں دیواریں دبازت یافتہ اور گھن دار ہوتی ہیں، جن میں سے مخروطی مافیہ غائب ہو چکے ہوتے ہیں۔ لیکن یہ کہ دونوں میں دیواروں پر حلقی، پیچدار، گڑھے دار یا زرد بانی (scalariform) نقوش بن جائیں۔ لیکن سانس نالی ایک طولی بافت کا عنصر ہے جو ایک منفر د خلیے سے نہایا ہو جاتا ہے، لیکن دعام یا رنگ ایک لمبی، آئینیبی ساخت ہوتی ہے جو خلیوں کی ایک طولی قطار کے خلوی ملاپ سے پیدا ہو جاتی ہے۔

بند نیچوں میں دعام یا رنگیں چوب کی متاز ساختیں ہوتی ہیں، اگرچہ سانس نالیاں بھی پائی جاتی ہیں، خصوصاً دنیج پتوں کی ثنائی چوب میں۔ چوبی

ادعیہ طول میں چند انچ سے لے کر ایک گز تک ہوتی ہیں، یا بعض حالات میں اس سے بھی زیادہ۔ مکھل بیجوں اور ویاسیکولر کرپٹوگیمس میں، شاخ و مستثنیات کے ساتھ، صرف سانس نالیائیں ہوتی ہیں۔ عموماً تنفسی بافت خرموں میں پائی جاتی ہے۔

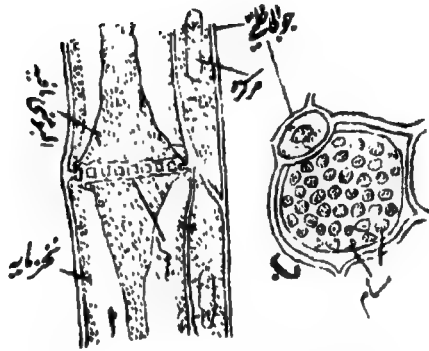
دیواروں کی دہازت اور لگتن پیدا ہو جانے کی وجہ سے یہ بافت میکانی یا سہارا دینے کا فعل انجام دیتی، لیکن ایک عروقی یا دعائی فعل کے سرانجام کے لیے بالخصوص متوافق ہوتی ہے۔ حقیقت میں یہ ایک دعائی بافت ہے۔ وہ جڑوں میں جذب کیے ہوئے آبی محلولات کو پتوں اور دوسرے اعضاء تک تیزی کے ساتھ پہنچانے کا کام انجام دیتی ہے، جہاں وہ تکمیل کو پہنچتے ہیں۔

ایک تیشلی سخت بافت کا ریشہ ایک تیشلی سانس نالی سے اس طرح تیز کیا جاسکتا ہے کہ اس کا فعل صرف قوت پہنچانے کا ہے۔ وہ زیادہ مکمل طور پر دبیز ہوتا ہے، اور سانس نالی کی طرح کوئی بڑا یا معین نقشہ یا نمونہ نہیں ظاہر کرتا۔ لیکن بزرخی اشکال عام طور پر واقع ہوتی ہیں۔

## ۲۔ (۶) چھلنی دار نلی والی بافت۔ (اشکال

۲۸ و ۲۹) — یہ دعائی خرموں کے رس ریشوں (phloem) یا ہتھائیہ (bast) (نرم ریشہ چھال) کی خاص بافت ہے۔ تیشلی چھلنی دار نلیاں بند بیجوں میں نہوایا ہوتی ہیں۔ اس گروہ میں وہ لمبی نازک ساختیں ہوتی ہیں، جن میں لمبو ترے غلیظے سیرا بہ سیرا رکھے ہوتے ہیں۔ دیواریں چلی ہوتی ہیں اور سیلولوز پر مشتمل ہوتی ہیں۔ ہتھائیہ دیواریں خصوصاً موٹی اور قبل ہو کر چھلنی دار سختیاں (sieve-plates) بن جاتی ہیں، یہ ساختیں چھلنی دار نلیوں کے ساتھ تختہ ہوتی ہیں۔ ان ہتھائیہ دیواروں کے دبیز ہونے میں چھوٹے چھوٹے رقبے پٹے رہ جاتے ہیں اور یہی گڑھے

بنادیتے ہیں۔ وہ باریک جھلیاں جو این داغوں کو ڈھانکتی ہیں بالآخر  
مخدب ہو جاتی ہیں (صفحہ ۴۸) جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ منتہائی دیوار حقیقۃً مشتبہ  
ہو کر چھلنی بن جاتی ہے اور متصل خلیوں میں ارتباط ہو جاتا ہے۔



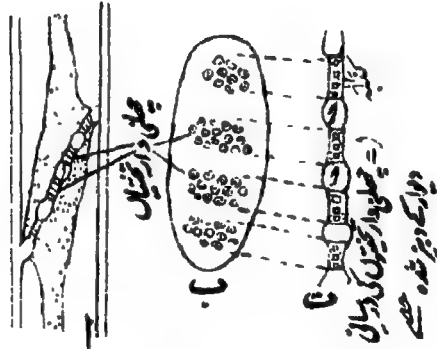
نخل مشہور چھلنی دار خلیوں کی بافت

ب۔ عرضی تراش کے سطحی منظر میں ۱۔ سادہ چھلنی دار تختی میں سے گذر کر  
چھلنی دار تختی دکھائی گئی ہے چھلنی دار خلی کی طولی تراش

اس طرح سے عموماً پوری منتہائی دیوار سورخدار ہو کر ایک سادہ چھلنی بنا  
تختی بن جاتی ہے (شکل ۲۸) لیکن اکثر جبکہ منتہائی دیوار افقی نہیں  
ہوتی بلکہ ترجیحی ٹھکی ہوئی ہوتی ہے تو اس پر ایسے کئی سورخدار رقبے  
شناخت کیے جاسکتے ہیں اور پوری ساخت ایک مرکب تختی بنادیتی ہے  
(شکل ۲۹)۔ اس سے عموماً کم بٹند بیجوں میں جانبی دیواروں پر چھلنی نما تختیاں  
بن جاتی ہیں۔

چھلنی نمائلیوں کے اندرون میں مخزما یے کی ایک استری تہ ہوتی  
ہے مگر نوات نہیں ہوتے چھلنی نما تختی کے مساموں میں سے مخزما یے کا  
تسلل قائم رہتا ہے اور چھلنی نما تختی پر عموماً ایک خاص شے جمی ہوئی

ہوتی ہے جس کو کتبہ (callus) کہتے ہیں۔ کتبہ موسم غذاں میں اڑا  
سے پیدا ہوتا ہے، بعض دفعہ تو اتنا زیادہ کہ چھلنی ناستحی کے مسلمات  
بالکل بند ہو جاتے ہیں (مثلاً انگور کی بیل میں)۔ چھلنی نمالٹیوں کے  
ماقیہ (علاوہ مخرمایے کے) البومینی (albuminous) ہوتے ہیں۔ یہ  
البومینی شے چھلنی ناستحتیوں کے خطہ میں خاص طور پر جمع پائی جاتی  
ہے۔ اس میں چھوٹے نشائی دانے ہوتے ہیں اور ان کی موجودگی کی  
وجہ سے وہ آئیوڈین سے کسی قدر نقشی یا رغوانی رنگ قبول کر لیتی ہے۔  
بند بیجوں میں چھلنی نمالٹیوں کے ساتھ ساتھ تیلی دیوار والے لمبو ترے  
ساتھی یا جوابی خلیے (companion-cells) ہوتے ہیں۔ یہ ساتھی اس لیے  
کہلاتے ہیں کہ یہ چھلنی نمالٹیوں سے قریبی طور پر متعلق ہوتے ہیں۔  
گر یہ ان سے دوران نمو میں منقطع ہو کر علیحدہ ہو جاتے ہیں۔



شکل ۲۹۔ چھلنی دار نلیوں کی یافتہ مرکب چھلنی و تختیاں  
ف۔ (ب) کی ترش 'ب' ترشہ مرکب چھلنی دار ۲ طولی تراش  
تختی کا سطحی منظر

بند بیجوں کی چھلنی نمالٹیوں جیسی ساختیں جن میں لمبو ترے منشوری  
خلیے ہوتے ہیں، مکمل بیجوں اور دیا سکیورڈ کرچوگیمس میں پائی جاتی ہیں لیکن  
ان کی چھلنی ناستحتیاں جانبی دیواروں پر بکثرت نمایاں ہوتی ہیں۔ اور

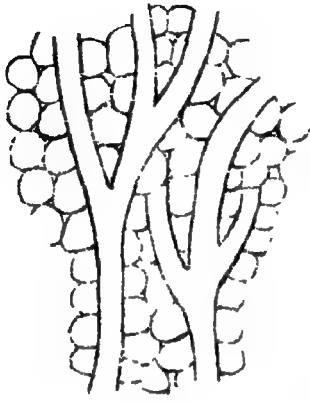
سُور اخ چھوٹے ہوتے ہیں۔ اُن میں نشاستہ نہیں ہوتا۔ یہ بھی معلوم ہونا چاہیے کہ چھلنی نالیوں یا ان جیسی ساختیں بعض بڑے الجیوں میں بھی پائی جاتی ہیں، جن میں دعائی یا موصل بابت کا نواں مکمل یا ابستہ الی ہوتا ہے۔

چھلنی نالیوں والی بابت ایک دعائی فعل انجام دیتی ہے۔ وہ کمال (استحالیہ شدہ) غذائی اشیاء کو تیزی کے ساتھ پودے کے مختلف حصوں میں پہنچانے کا کام انجام دیتی ہے۔

۳۔ ۱۔ شیر بردار یا نالی بابت (Lactiferous tissue)

(milk-tubes) — یہ بابت پودوں کے صرف چند گردہوں میں پائی جاتی ہے۔ یہ لمبی شاخدار نالیوں پر مشتمل ہوتی ہے جن میں ایک منقش ٹسے ہوتی ہے، جو اکثر دودھ جیسی نظر آتی ہے اور جس کو دودھ (latex) کہتے ہیں۔

شیر بردار بابت کے دو اقسام ہیں: پہلی قسم میں دعاء یا رگیں ہوتی ہیں، جو خلوی ملاپ سے بنتی ہیں۔ ملاپ خلیوں کی مبینہ لونی قطاروں میں، جیسا کہ چوبی دعاء میں ہوتا ہے نہ ہونے کے باعث، بلکہ غیر منظم سلسلے میں ملاپ ہونے سے عروق صرف شاخدار ہی نہیں ہوتیں بلکہ تنقسم ہو کر (یعنی شاخیں ایک دوسری سے مل کر) جال مادہ بنی ہیں (شکل ۱۷)۔ دوسری قسم مشترک خلیوں (coenocytes) پر مشتمل ہوتی ہے (صفحہ ۶۰)۔ پودے کے جنین میں جس میں یہ پائے جاتے ہیں چند عجیب خلیے دکھائی دیتے ہیں۔ دورانِ نمو میں یہ خلیے لمبوترے ہو کر شاخیں نکالتے ہیں مگر ان میں عرضی فاصل نہیں بنتے۔ لیکن نواتہ کی بار بار مرکزہ حرکیاتی تقسیم ہوتی ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ یہ ساختیں لمبوتری اور شاخدار خلیے نہیں ہوتیں بلکہ مشترک خلوی یا کثیر مرکزہ (coenocytes) — یہ دیکھتے ہوئے کہ یہاں خلوی ملاپ نہیں ہوتا، ظاہر ہے کہ ان مشترک خلیوں یا کثیر مرکزوں کی شاخیں تنقسم نہیں کرتیں (شکل ۱۸)۔



عروق اور مشترک خلیوں،  
دونوں کی دیواریں کسی قدر دبیز ہوتی  
ہیں مگر ان میں سیلولوز ہوتا ہے۔  
دونوں میں نخرہ بے کی ایک استری  
نواٹوں کے ساتھ ہوتی ہے شیر بردار  
عروق اکثر کمپوزٹی (compositae)  
مثلاً ڈینڈیلین (Dandelion)

ایلاوریسی (papaveraceae) مثلاً

افسیون) اور کمپانیولیس (campanulaceae) (مثلاً ہیرل)  
تکلیف۔ یو فور بیا کے شیر بردار خلیے (مشترک خلیے)  
سبب دیواریں بھی یافتہ ہیں۔ سے دور رہے ہیں۔

پسچس (spurges) (یو فور بیا) آرٹیکیس (urticaceae) مورلیسی (moraceae) (Hare-bell) میں پانی جاتی ہیں۔ شیر بردار مشترک خلیے نہایت قمشیل  
اور دوسروں میں پائے جاتے ہیں۔

مافہ فھے یعنی دودھ (latex) مختلف پودوں میں مختلف

شکلوں کا ہوتا ہے۔ وہ شاذ ہی بالکل آبی ہوتا ہے (کیلا یا موز)۔ عموماً  
وہ کم دبیش دودھ سا (یو فور بیا) اور بعض دفعہ گاڑھا اور رنگین ہوتا ہے

[چلی ڈنیم میجس (Chelidonium majus) گوٹر سیلانڈین (Greater)

(Celandine) میں جو انیون کے پودے سے مشابہ ہوتا ہے اس کا رنگ  
نارنجی ہوتا ہے]۔ اس میں پانی ہوتا ہے جس میں مختلف اشیاء محلول کی  
شکل میں یا معلق ہوتی ہیں۔ یہ اشیاء عموماً فضلاتی حاصلات کی نوعیت  
کے ہوتے ہیں، اس لحاظ سے انہیں کو صرف فضلہ یا اخراجی مادے کا  
مخزن سمجھنا چاہیے۔ ایسی اشیاء کی مثالیں، افسیون، گٹا پریچار۔ gutta

(percha) ربر (caoutchouc) ٹیننز (tannins) رال اور گوند ہیں۔

لیکن انہوں میں اکثر غذائی اشیاء بھی ہوتی ہیں۔ یہ نائٹروجنی  
ہو سکتی ہیں یا غیر نائٹروجنی۔ مثلاً یو فور بیا کے دودھ میں لمبو ترے عصا

یاد رہے غماضاتی دانے ہوتے ہیں۔ اسی لیے شیر بردار ہافت کسی حد تک دکان فعل بھی انجام دے سکتی ہے، اور غذائی اشیاء کو مذخور و منتقل کرنے کا کام دیتی ہے۔

بہت سی صورتوں میں دودھ زہریلا ہوتا ہے اور اگر جلد سے لگ جائے تو پرخراش زخم پیدا کر دیتا ہے۔ اسی کا نتیجہ ہے کہ وہ بلاشبہ اکثر دشمنوں کے حملوں کو روک کر حفاظت کا کام انجام دیتا ہے۔

### ۲۹۔ (۸) غدودی بافت (Glandular tissue) — یہ بافت

مختلف قسم کی ساختوں پر مشتمل ہے، جن میں افزائی یا ابرازی اشیاء تیار ہوتی ہیں۔ ان میں سے اکثر کو ”افزائی مخزن“ سمجھا گیا ہے۔ اگرچہ شیر بردار بافت کو اس کی حد تک علیحدہ بیان کیا گیا ہے لیکن وہ اس قسم کی غدودی بافت سے صاف طور پر ممتاز نہیں۔ جو اشیاء تیار ہوتی ہیں وہ مختلف قسم کی ہوتی ہیں جیسے کہ معمولی گوند (gum) گوند (mucilage) رال، ٹینن (tannin) آیتھری تیل (شکل ۷۷)، معدنی قلیں (اشکال ۲۲-۲۳) پانی وغیرہ۔

منفرد خلیے (تھیلیاں) جو ایسے مادوں سے بھرے ہوئے ہوتے ہیں، عموماً پودوں کی بافت میں ادھر ادھر بکھرے ہوئے رہتے ہیں، مثلاً ٹینن (tannin) یا رال والے خلیے، سویٹوں (raphides) والے خلیے وغیرہ۔ یہ ظروف (idioblasts) کی مثالیں ہیں، یعنی تنہا خلیوں کی جواہر کے خلیوں سے اپنی ساخت یا مادہ میں اختلاف رکھتے ہیں۔

وہ خلیے جو پانی کے افزائے یا اخراج میں سرگرم رہتے ہیں ایسے اعضا ہیں جو پین سورخ (hydathodes) کہلاتے ہیں۔ سطح پر جو پانی خارج ہوتا ہے اس میں اکثر معدنی اشیاء ہوتی ہیں، جیسے کہ کاربونیٹ آف لائم محلول شکل میں، مثلاً ساکسی فریکس (saxifrage) میں۔ پین سورخ برآمدی یا زیر برآمدی خلیوں کے ایک گروہ سے بنا ہوا ہوتا ہے، یا وہ برآمدی

باؤں کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔

بن سوراخوں ہی سے بہت کچھ ملتے جلتے وہ کثیر خلوی غدود ہیں جو پھولوں کے شہد دان بناتے ہیں، وہ بعضی غدود ہیں جو کرم خوار پودوں میں ہوتے ہیں، اور وہ بدرزہری شہد دان ہیں جو مختلف پودوں کے پتوں اور دوسرے ارکان پر پائے جاتے ہیں، مثلاً چڑی کے تپے پر شہد دان (nectary) برآمدی اور زیر برآمدی خلیوں کے ایک گروہ سے بنا ہوا ہوتا ہے۔ اس کا شکری افراد باہر سطح پر ڈال دیا جاتا ہے اور وہ کیڑوں کو پھول کی طرف راغب کرنے کا کام انجام دیتا ہے۔ بدرزہری شہد دان (extrafloral nectaries) کا فعل اب تک سمجھ میں نہیں آیا ہے۔ بعض تو یقین کرتے ہیں کہ وہ چھوٹے کیڑوں کو اپنی طرف مائل کر لیتے ہیں اور اس طرح ان کو پھولوں سے دور رکھتے ہیں۔ دوسروں کا خیال ہے کہ وہ مختلف ایسے کیڑوں کے لیے غذا مہیا کرتے ہیں جو پودے کے لیے اس طرح منفعت بخش ہوتے ہیں کہ وہ دوسرے نقصان دہ کیڑوں پر حملہ کر کے ان کو ہلاک کر دیتے ہیں۔

غدد و سی بال اور دوسری غدودی برآمدی ساختوں (برآمدی غدود) پر بھی یہاں غور کر لینا چاہیے۔ بال ایک خلوی یا کثیر خلوی ہو سکتے ہیں۔ ان کا آواز ایک کثیر خلوی بال کے کسی خلیے میں تیار ہوتا ہے، مگر عموماً اس منہی خلیے میں پایا جاتا ہے جو اکثر کم دبیش پھیلا ہوا یا گروی ہوتا ہے۔ بہت سی سرمان کیلیوں [مثلاً ہارس چسٹ نٹ (horse chest nut) کے گوند یا رال کو اسی قسم کے بال پیدا کرتے ہیں۔

آخر میں "افرازی مخزن" (secretion reservoirs) کہیں یا نالیوں کی نوعیت کے ہوتے ہیں بیشتر طور پر (lysigenously) یا اشتقاقی طور پر (schizogenously) تیار ہوتے ہیں (صفحات ۴۸-۴۹)۔ منتشر کھفے جن میں اتھری تیل بھرا ہوتا ہے عموماً پتوں میں پائے جاتے ہیں (شکل ۱۷) اور بہت سارے پھلوں میں بھی (مثلاً سنگتھ اور میوں میں) بیشتر رال نالیاں (resin passages)



(رکھل ۳۱) ایسی ساختوں کی مثالیں

ہیں جو انشقاقی طور پر بنتی ہیں۔ عموماً

رائل نالی کے گرد چھوٹے باریک

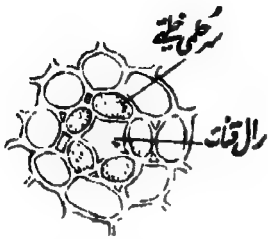
دیوار والے کبھی بانی خلیوں کی ایک

ہوتی ہے، جسے سطحی تہ

(epithelial layer) کہتے ہیں۔

اسی تہ سے وہ مادہ تیار ہوتا ہے جو

نالی میں ڈال دیا جاتا ہے۔



شکل ۳۱۔ رائل نالی

(عضوی تراش)

(tissue systems)

## ت۔ بافتی نظامات

وہ مستقل بافت کی مختلف اقسام جنہیں ہم نے ابھی بیان کیا ہے

پودے کے اعضاء میں مختلف طریقوں سے جمع ہو کر نئے اعلیٰ تر اجتماعات

بنادیتے ہیں جنہیں بافتی نظامات کہتے ہیں۔ تمام اعلیٰ پودوں میں

تین نظامات ہیں، جو جڑوں، تنوں اور پتوں میں ہمیشہ موجود ہونے کے

باعث، نمایاں طور پر نظر آتے ہیں اور یہی اول درجہ کے نظامات بناتے

ہیں۔ یہ حسب ذیل ہیں:۔ (۱) ابرا دمی نظام (epidermal system)

(ب) وعائی نظام (vascular system) (د) زمینی یا اساسی بافت کا نظام

(ground or fundamental tissue)۔ قبل اس کے کہ ان کی مختلف تشکیلوں

کے مختلف نظامات بیان کیے جائیں، ان کا ایک مختصر سا عام بیان پیش

کردینا مناسب ہوگا۔

## ۳۱۔ براؤمہ (Epidermis)۔ عام خصائص۔

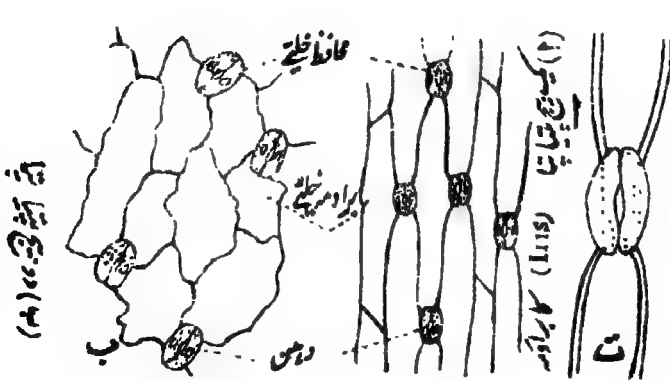
اشکال ۳۲، ۳۳۔ ابرا دمی نظام یا براؤمہ، تنوں، جڑوں، اور پتوں کی سب

سے باہر والی محافظ برت یا جھلی ہے۔ بہت سی صورتوں میں، جیسا آگے

چل کر سمجھایا جائیگا، کوئی حقیقی براؤمہ بالکل نہیں موجود ہوتا اور اس کا فعل

اکثر زمینی بافت کی بیرونی ترین تہ اختیار کر لیتی ہے۔ چونکہ ہوائی تے اور پتے ہی وہ ارکان ہیں جن کو مخالفت بیرونی اثرات کا سب سے زیادہ سامنا رہتا ہے لہذا ہم قدرۃً انہی پر برآدمی نظام کا اعلیٰ ترین نمونہ دیتے ہیں۔ تمثیلی طور پر برآدمہ تو زمینی بافت (منظر ۶) کے خلیوں کی صورت ایک پرت پر مشتمل ہوتا ہے۔ بعض دفعہ اس کی کئی پرتیں ہوتی ہیں۔ ایسا اکثر و بیشتر جڑوں کے سرے پر ہوتا ہے جہاں کئی پرتوں والا برآدمہ ایک محافظ ساخت بنادیتا ہے، جس کو جڑ پوش (root-cap) کہتے ہیں (ر شکل ۷)۔ چند تنوں اور پتوں میں بھی کئی پرت والا برآدمہ ہوتا ہے۔ مثلاً ہندوستانی ربر کے پودے کے پتے میں (ر شکل ۸) برآدمہ چھوٹے خلیوں کی تین پرتوں پر مشتمل ہوتا ہے جن میں کھیں کھیں ایک بڑا خلیہ بھی ہوتا ہے جس میں ایک انسانی حجر (Cystolith) ہوتا ہے۔ بظاہر یہ برآدمہ ایک پانی کا ذخیرہ جمع کرنے والی بافت کے طور پر کام دیتا ہے۔ ہوائی حصوں کے برآدمہ میں ہمیں معمولی برآدمی خلیے (stomatal) یا محافظ خلیے (guard-cells) اور مختلف برآدمی بروں بالیدگیاں (epidermal outgrowths) دکھائی دیتی ہیں۔

فک تمثیلی یک تہی برآدمہ کے معمولی برآدمی خلیے ہمیشہ کم و بیش



ر شکل ۷

دیکھیں کہ بیرونی چھوٹا جوت دکھائی گیا ہے۔  
(ن) ایرس (Iris) کا وہی نقطہ در نظر سے

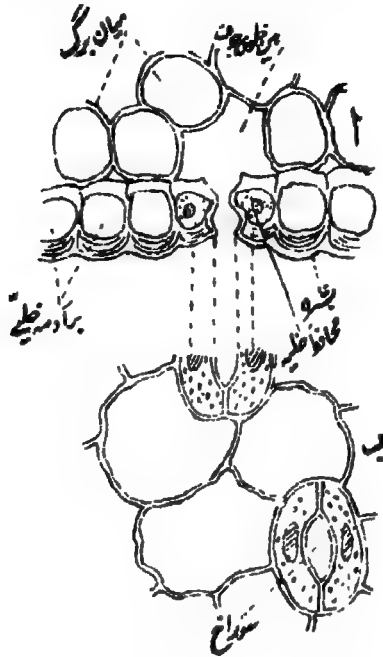
مٹے یا لوجی شکل کے ہوتے ہیں۔ سطحی منظر میں ان کا خاک نہایت مختلف نظر آتا ہے۔ لیکن عام قاعدہ ہے کہ لمبے ارکان میں وہ رکن کے طولی رخ میں بہت لمبوترے ہوتے ہیں، مثلاً تنے اور بہت سارے یک بیج پتوں کے پتے (شکل ۳۲)۔ اور دوسرے ارکان میں جن کی چڑائی اور لمبائی قریب قریب یکساں ہوتی ہے وہ لمبوترے نہیں ہوتے بلکہ ان کا خاک نہایت لہریا دار ہوتا ہے۔ مثلاً بیشتر دو بیج پتوں کے پتے (شکل ۳۲)۔

جیسا کہ پہلے بتایا جا چکا ہے (صفحہ ۴۰) بیرونی دیواروں کی بیرونی توتنی پرتوں سے محافظہ بشرہ (cuticle) بنتا ہے جو بافت سے غیر ضروری تبخیر نہیں ہونے دیتا اور اس کو کیڑوں اور فحشائی کے حملوں سے بچاتا ہے۔ اکثر دفعہ بشرہ موسم کی ایک باریک پرت "بافرہ" (bloom) سے ڈھکا ہوتا ہے، جو سطح کو تر ہونے سے بچاتا اور بخاراتِ آبی کے اخراج کو روکتا ہے۔ بشرہ اور موسمی نافرہ ان پودوں میں قوی ترین نمو یافتہ ہوتے ہیں جو چمکدار صوب میں رہتے ہیں (آفتابی پودے)، یا خشک مقامات پر یا جن کو مختلف وجہ سے اپنی آبی رسد میں کفایت اور خشک ہو جانے کے خطرے کی روک تھام کرنی پڑتی ہے۔ سایہ اور مرطوبیت پسند پودوں میں بشرہ حقیر نمو پایا ہوا ہوتا ہے اور دو جڑوں اور آبی پودوں کے زیر آب حصوں میں غائب ہوتا ہے۔

بیشتر زہراوی پودوں کے سمولی برآمدی خلیوں میں، اگرچہ ان میں مخزائی مافیہ ہوتے ہیں، لیکن (chloroplasts) نہیں ہوتے۔ اگر ہم یہ یاد کریں کہ چمکدار صوب سے سبزی (chlorophyll) تحلیل ہو جاتی ہے، تو اس کا مطلب ظاہر ہو جاتا ہے۔ لیکن آبی پودوں اور اکثر سایہ پسند پودوں میں جن میں فرز اور دوسرے واسیکیولر کرپٹوگیمس شامل ہیں، ان خلیوں میں سبز مایہ موجود ہوتے ہیں۔

۳۳ محافظہ خلیے (guard-cells) اور دھن (stomata)۔

یہ وہن کے یا محافظ خلیے اس واسطے کہلاتے ہیں کہ یہ ان سوراخوں کو



شکل ۲۲ - برآمدہ اور وہن  
۱ - تراش - ب سطحی منظر

گھیرتے ہیں یا ان کی حفاظت کرتے ہیں جو دھنوں (stomata) کے نام سے موسوم ہیں (اشکال ۲۲ و ۲۳) اور جو ہوائی حصوں کے برآمدہ میں کثیر تعداد میں نمودار ہوتے ہیں۔ یہ وہن بین خلوی فضاؤں کے اس نظام سے ارتباط رکھتے ہیں جو نیچے والی زمینی بافت میں ہوتا ہے اور جیسا کہ ہم آگے چل کر دیکھیں گے ان کے ذریعہ سے پودے اور کرہ ہوا کے مابین گھسی تبادلاً ہوتا ہے۔

عموماً ہر وہن دو محافظ خلیوں سے گھرا ہوا ہوتا ہے جن میں سے ہر جانب ایک ایک ہوتا ہے۔ محافظ خلیے ہلالی شکل کے ہوتے ہیں۔ ان میں ہمیشہ 'تخرمایہ' نوات، اور متعدد سبب مایے ہوتے ہیں۔ ان کی دیواریں دبازت یافتہ ہوتی ہیں۔ ہر محافظ خلیے میں سب سے پتلی وہ دیوار ہوتی ہے جو کہ مسام سے بعید ترین ہوتی ہے۔ محافظ خلیے

اپنی شکل بدل سکتے ہیں اور اس طرح سوراخ کی جسامت کو کم یا زیادہ کرتے ہیں۔ اس طرح سے وہ ایک اہم فعل انجام دیتے ہیں جو یہ ہے کہ وہ سرسبز (transpiration) کے فعل میں پودے سے باہر گزرنے والے بخاراتِ آبی کی مقدار کی تنظیم کرتے ہیں۔ بعض دفعہ دوسرے چھوٹے خلیے (دہن کے ذیلی خلیے) محافظ خلیوں کے باہر واقع ہوتے ہیں۔

دہن کے نمونے ایک چھوٹا خلیہ (دہن کا ام الخلیہ) ایک نو عمر برآمدی خلیے سے منقطع ہو جاتا ہے۔ پھر ایک خلوی دیوار ام الخلیہ کو دو محافظ خلیوں میں تقسیم کرتی ہے۔ سوراخ یا دہن محافظ خلیوں کی درمیانی مشترک دیوار کے پھٹ جانے سے بن جاتا ہے۔ ذیلی خلیے جب بھی موجود ہوتے ہیں تو وہ آس پاس کے برآمدی خلیوں کی تقسیم سے بنتے ہیں۔

## ۳۔ دہنوں کا محل یا وضع قیام — دہن تمام

حوالی برگی اور تنہ کی ساختوں پر منحصر ہو سکتے ہیں حتیٰ کہ بھول کے تمدان (ovary) اور زیرہ دانوں (anthers) پر بھی۔ وہ بہت سے برائیوفیٹا (Bryophyta) کے بذری کیسوں (spore capsules) پر ہوتے ہیں مگر اس استثناء کے ساتھ کہ وہ اسکپور کرپٹوگیٹس (vascular Cryptogams) اور زہراوی پودوں تک محدود ہیں۔ وہ جڑوں یا آبی ارکان پر نمایاں نہیں ہوتے۔ معمولی سبوتوں پر جہاں وہ سب سے زیادہ تعداد میں نمایاں ہوتے ہیں ان کی تعداد اور محل کا انحصار بیشتر پتے کے محل اور رخ پر اور سکریان کے حالات پر ہوتا ہے۔ دو وجہ یا دو رویہ پتوں میں عموماً نیچے والی سطح پر نہایت کثرت سے ہوتے ہیں، اور بعض دفعہ اسی تک محدود ہوتے ہیں، جیسا کہ اکثر سد ابھار میں جن کو سریان کی زیادتی کے خلاف حفاظت کرنی پڑتی ہے۔ تیراک پتوں پر، مثلاً پانی کے کنول کے پتوں پر، وہ اوپر والی سطح پر پائے جاتے ہیں بعض دورویہ پتوں میں مگر زیادہ تر انصافی پتوں پر (Isobilateral)

پتے مثلاً آئرس (Iris) [ وہ دونوں سطحوں پر تقریباً مساوی طور پر پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔

### ۳۔ برآمدی برون بالیدگیاں (Epidermal-)

(outgrowths) — اکثر معمولی برآمدی خلیوں کی برون بالیدگیاں ہوتی ہیں۔ یہ بالوں یا برجلدی بالوں (trichomes) کی نوعیت کے ہوتے ہیں (شکل نمبر ۳)۔ وہ مختلف نوعیت کے ہوتے ہیں، بعض دفعہ یک خلوی، بعض دفعہ کثیر خلوی۔ ان کا سیرا تیز نوکدار ہو سکتا ہے (برجھی نمابال) یا گول کاٹھ میں ختم ہوتا ہے (تائہ کی بال)۔ وہ جھلی نما ہو سکتے ہیں اور ان کی سطح برآمدہ سے لگی ہوئی ہوتی ہے (چھلکے نمابال)۔ لمبوترے جھلی نمابال جو ایک سرسے سے لگے ہوئے ہوتے ہیں رُوئیں (ramenta) کہلاتے ہیں۔ بال شاخدار بھی ہو سکتے ہیں۔

بہت سی صورتوں میں وہ غددی ہوتے ہیں۔

ان کا فعل خاص کر حفاظتی ہے۔ اس طرح بہت سے پودوں پر جو خشک مقامات پر اُگتے ہیں بالوں کا ایک دبیز غلات پیدا ہو جاتا ہے جو سربان کو گھساتا ہے۔ غددی بال پودوں کو کیڑوں کے حملوں سے بچاتے ہیں۔ ڈنک دار یا چھنے والے بال، جو نٹل (Nettle) اور دوسرے پودوں میں پائے جاتے ہیں، اپنا حفاظتی فعل نسبتہ زیادہ جنگویانہ طریقہ سے انجام دیتے ہیں۔

جڑ بال (Root-hairs) جانب اعصاب



نٹل ۳۳۔ نٹل (Nettle)  
(Urtica Dioica)

۱۔ چھنے والا بال یا ڈنک دار بال

ب۔ کثیر خلوی غددی بال

ت۔ معمولی یک خلوی بڑکدار بال (دیش بھر)

اور وہ ہمیشہ ایک خلوی ہوتے ہیں۔

نٹل (Nettle) کے ٹنک مارنے والے بال (شکل ۱۲۱) کی نوک سیلیکا (silica) کی ہوتی ہے، اور وہ آسانی سے ٹوٹ جاتی ہے۔ جب نٹل کو ہاتھ سے چھوتے ہیں تو اس کی نوک ٹوٹ کر جیلد میں ایک چھوٹا سا زخم ہو جاتا ہے جس میں بال کے قاعدے کے بھکک منقبض ہو جانے کی وجہ سے ٹریش رس داخل ہو جاتا ہے۔

بروزائڈکے (Emergences) - پودے کی سطح پر اکثر قوی تر بروں بالیدھیاں پائی جاتی ہیں۔ وہ برجلدی بال سے اس بات میں متماثل دکھائی دیتی ہیں کہ ان میں زمینی بنت کا ایک جگہ (اندرونی حصہ) ہوتا ہے، (بعض دفعہ دعائی بنت بھی ہوتی ہے) اور وہ ہرن برآمدہ کی ہی بروں بالیدھیاں ہیں ہوتیں۔ ایسی بروں بالیدھیاں کو بروزائڈکے کہتے ہیں۔ اکثر وہ خار (Prickle) کی ذمیت کے ہوتے ہیں مثلاً گلاب جھل (شکل ۱۲۲)۔ دوسری مثالیں ان جھلی مٹا بروں بالیدھیاں میں پائی جاتی ہیں جو بہت سے پتوں پر ہوتی ہیں اور جن کو زہانک (ligules) کہتے ہیں، مثلاً گھاس کے پتے (شکل ۱۲۳ ج) پینک (Pink) کی ٹیکڑیاں (شکل ۱۲۴ ب)۔

۳۱۔ آبی مسام یا آبی دھن — دوسرے سوراخ باجو دیکھنے میں دھنوں سے بہت مشابہ ہیں مگر ان سے اہم خصوص میں اختلاف رکھتے ہیں، عموماً پتوں پر پائے جاتے ہیں، مثلاً فوشیا (Fuchsia) اور گارڈن نیاسٹرسٹیم (Garden Nasturtium) میں۔ وہ آبی مسام یا آبی دھن کہلاتے ہیں، کیونکہ بخارات آبی خارج کرنے کے بجائے وہ پانی کے قطرے خارج کرتے ہیں۔ وہ اوسطاً دھنوں سے بڑے ہوتے ہیں، اور ان کے محاذی خطے اپنے مخزمائی مافیہ کھوکھلی شکل بدلنے کی قوت نہیں رکھتے۔ وہ عموماً پتوں کی اوپری سطحوں پر گردہوں میں مویاب ہوتے ہیں اور اکثر رنگی دانت یا رنگی راس پر۔ یہ گردہ پتے کی دریدوں کے باریک اختصاات پر پائے جاتے ہیں یعنی دعائی نظام کے اختصاات پر اور ایک عجیب خود دی بنت (بتر وضعہ بنت = spithem tissue) کے ساتھ

موتلف ہوتے ہیں جو ریڑوں کے برسوں پر پائی جاتی ہے۔ یہ غدد دی بافت  
بَن سوراخ کی ایک قسم ہے (صفحہ ۴۳) خارج شدہ پانی میں بعض دھند کیلسیم کاربونیٹ  
ہوتا ہے مثلاً ساکسی فریکس (saxifragae) میں۔ اس حالت میں غددوں  
کو کلسی غدد کہتے ہیں۔

### ۳۔ وعلی نظام — بافت کا یہ نظام پودے میں غذائی

سیالات کو تیزی کے ساتھ پہنچانے کا فعل انجام دیتا ہے تمثیلی وعلی بافت  
صرف دیاسکیلر کرٹیکولیس اور زہراوی پودوں میں پائی جاتی ہے (صفحہ ۲۶-۲۷)۔  
اس نظام کے تینے اپنے اوپر جوڑ میں ایک مسلسل سلسلہ ہے یہ عموماً  
ڈوروں یا بندلوں (وعلی حُرموں) کی مختلف تعداد پیش کرتا ہے جو تنے اور جڑ میں طولاً  
دوڑتے اور تمام لیولوں پر پتوں میں پہنچتے ہیں۔ ان حُرموں کے حصے (جو  
مختلف بافتوں کے بنے ہوئے ہوتے ہیں) رَس ریشے (phloem)  
(نرم ہبائیہ) اور چوب ریشے (xylem) ہیں۔ تنوں اور جڑوں میں جن  
میں تبدیلی بافت (صفحہ ۶۳) کی فعلیت کے باعث ربا زت میں ثانوی اضافہ ہوتا ہے  
(جیسا کہ درختوں میں) حُرموں کا یہ ابتدائی نظام بدل جاتا ہے اور رَس ریشوں  
اور چوب ریشوں کے قوی استوائی پیدا ہو جاتے ہیں۔ لیکن سر دست ہم وعلی حُرمہ  
کے عام خواص کے بیان پر اکتفا کریں گے۔

### ۳۔ وعلی حُرمہ یا بندل (مثلاً اشکال ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴)

۶۱۔ — وعلی حُرموں میں صرف چوب ریشہ ہی ہو سکتا ہے یا صرف رَس ریشہ ہی  
ہوتا ہے جیسے کہ جڑوں میں یا جیسا کہ تنوں اور پتوں میں ہوتا ہے ان میں چوب ریشے اور  
رَس ریشے دونوں ہوتے ہیں۔ موزالذہ کر حالت میں وہ ایک جوڑ حُرمے  
(conjoint bundles) کہلاتے ہیں۔ چوب ریشہ بالخصوص تنفسی بافت پر مشتمل  
ہوتا ہے (صفحہ ۶۸)۔ لیکن اس کے ساتھ کبھی بافتی خلیے (باریک دیواری  
یاد بنر دیواری اور گنن دار صفحہ ۶۶) جن کو چوبی کبھی بافت (wood-parenchyma)



کہتے ہیں، اور اکثر سخت بافتی ریشے (چوب ریشے) سمجھاوتے ہیں۔ رَس ریشوں میں خصوصیت کے ساتھ چمکنی منانلیاں ہوتی ہیں (صفحہ ۶۹) مگر ان کے ساتھ تھوڑی سی مہین دیوار والی کبھی بافت بھی ہوتی ہے، جس میں بندرجوں میں، ساتھی خلیے ہوتے ہیں (صفحہ ۷۱) اور عموماً دوسرے خلیے بھی، جو رَس ریشے کی کبھی بافت (phloem parenchyma) کہلاتے ہیں۔ اکثر بندرجوں میں رَس ریشوں کے بیرونی جانب ریشہ دار سخت بافت کا ایک بندل پیوستہ ہوتا ہے۔ یہ، جو کہ قوت بخش بافت ہے، حقیقت میں زمینی بافت سے متعلق ہوتا ہے اگرچہ اس کو سخت ہمبائس (hard bast) کہتے ہیں۔ اس سے تمیز کرنے کے لیے رَس ریشگی بافت کو نرم ہمبائس (soft bast) کہتے ہیں۔ جب ایک حُزمہ میں سخت بافتی بافت کی نمایاں مقدار ہوتی ہے یا اس میں ساتھ ہی سخت چوبی حُزمہ (stereid bundle) (صفحہ ۶۷) ہوتا ہے تو اس کو ریشہ دار و عالی حُزمہ (fibro-vascular bundle) کہتے ہیں۔

تھے یا جڑ کے راس پر حُزمے مقنسی بافت میں چلے جاتے ہیں، جس سے وہ متفرق ہوتے ہیں۔ پتوں میں پھیل کر رگیں یا وریں بن جاتے ہیں۔ رگیں مختلف طریقوں سے ختم ہوتی ہیں۔

### ۳۹۔ زمینی بافت کے نظام میں وہ تمام بافتیں شامل

ہیں جو براہِ آدمی یا دعائی نظام سے متعلق نہیں۔ لہذا ظاہر ہے کہ وہ بافت کی بہت سی مختلف قسموں پر مشتمل ہوگا۔ اور اس سے بہت سے افعال انجام دینے پڑتے ہونگے۔ سب سے زیادہ افراد میں باریک دیوار والی کبھی بافت ہوتی ہے، مگر اس کے ساتھ مختلف مقدار میں دوسری بافتیں، یعنی سخت بافت، سریش بافت، شیر بردار بافت اور عددوی بافت بھی ہوتی ہیں۔ بیشتر اوقات یہ نظام متنازع خطوں میں متفرق ہوتا ہے، مثلاً گودا (pith)، قشر (cortex)، لٹی کرینیں (medullary rays)، زیرادہ (hypodermis)۔

درون آدمه (endodermis) یا حزمی پوشش (bundle sheath) مگردد  
حاشیه (Pericycle) - ان سبب کا آئندہ مناسب موقع پر تذکرہ  
کیا جائیگا۔



# حصہ دوم

وعائی تخم (ANGIOSPERM)

## تیسرا باب

بیج اور جنین

(SEED AND EMBRYO)

۱۔ ایک بالغ پودے کے مختلف ارکان کی شکل اور ساخت پر تفصیلی غور کرنے سے پیشتر یہ مناسب ہو گا کہ اُن کی نہایت ابتدائی اشکال کا جیسی کہ جنین میں پائی جاتی ہیں امتحان کیا جائے۔ یہ آسانی کے ساتھ اس طرح سے کیا جاسکتا ہے کہ چند بیجوں کی ساخت اور بیج کے حالات کا مطالعہ کیا جائے۔ یہ مطالعہ خاص طور پر عملی ہے، اور اسے خود طالب علم ہی کو انجام دینا چاہیے۔ لہذا مندرجہ ذیل بیانات اور اشکال اس کام میں صرف طالب علم کی مدد اور رہنمائی کے لیے دی گئی ہیں۔

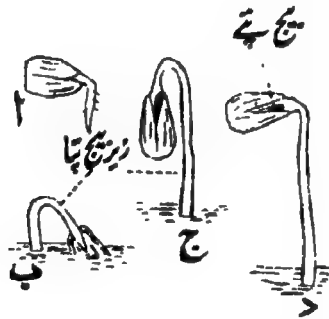
۲۔ سورج مکھی کا بیج (شکل ۲۵)۔ سورج مکھی کے نام پر ہاد

۳۔ اس کے بجائے لسم (Carthamus tinctorius) استعمال کیا جاتا ہے جو بالکل سورج مکھی جیسا ہوتا ہے۔



بھورے یا زرد رنگے جاتے ہیں۔ اور وہ اس لحاظ سے بطور پروٹیکٹو یا ایلیزٹو دانتوں (aleurone grains) کے شناخت کیے جاتے ہیں۔ تیل بھی زیادہ مقدار میں موجود رہتا ہے جو پانی میں ترکتب کی ہولی تراشول میں، چمکدار انعطافی (refractive) گلوبول (globules) کی شکل میں تیز کیا جاسکتا ہے۔ اگر بیج بپول کو آہستہ سے علیحدہ کریں تو قاعدہ یا پسیدے کی جانب اور ان کے درمیان واقع ہونے والی ایک چھوٹی نوکدار ساخت ملیگی جن کو اکھوا (plumule) کہتے ہیں۔ جنین کے مختلف حصے ایک طوبی تراش میں بھی امتحان کیے جاسکتے ہیں (شکل ۳۱)۔

تنبیث یا اوج (germination)۔ اگر پھل کو موزوں حالات میں زمین میں رکھ دیا جائے تو بیج اچکنا یا تنبیت (germinate) شروع کرتا ہے (شکل ۳۲) تنبیت یا اچکنے کی اصطلاح میں وہ تمام تبدیلیاں شامل ہیں جو کہ خشک بیج کو موزوں حالات میں رکھ دینے کے بعد سے



شکل ۳۲۔ موزوں کھلی کے بیج کی تنبیت یا اوج

اُس کے قائم ہو جانے تک واقع ہوتی ہیں۔ خشک بیج میں جنینی پودا زندہ موجود ہوتا ہے، مگر معطل یا خفتہ صورت میں۔ اور بیج کا اچکنا صرف جنینی پودے کا فعلی زندگی اور بالیدگی کے لیے بیدار ہو جانا ہے۔

اگر پھل کو چند روز کے لیے گیلی ریت یا لکڑی کے بڑاے میں رکھ دیا جائے

تو اس عمل کا مطالعہ سورج گھمکی میں آسانی کیا جاسکتا ہے۔ آج کے لیے ضروری شرائط رطوبت، ہوا کا گزر، اور گرمی ہیں۔ پانی جذب کر لیا جاتا ہے جس سے جنین پھولتا اور گرد بار کو بھاڑ کر کھول دیتا ہے۔ بالیدگی کے عمل کو شروع کرنے اور جاری رکھنے کے لیے کچھ درجہ حرارت بھی ضروری ہے۔ ہوا تنفس کے لیے ضروری ہے جو اُتکتے ہوئے بیج میں تیز ہوتی ہے۔

جنین بڑھتا اور نیویاں ہو کر نئی یا نوجوان پودے جیسی شکل کا ہو جاتا ہے۔ یہ بالیدگی اُن غذائی اشیاء (میل اور پروٹینڈ کے دانوں) کے صرف سے واقع ہوتی ہے، جو بیج پتوں (cotyledons) میں ذخیرہ ہیں۔ یہ غیر حل پذیر غذائی اشیاء خمیروں کے ذریعہ سے حل پذیر بن جاتی ہیں (صفحہ ۴۶)۔ حقیقتاً وہ ایک ہضمی عمل سے حل پذیر مرکبات میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ ان حل پذیر مرکبات کا انتشار اکھوسے اور محلول کے راسی تقاطع نمونہ ہو جاتا ہے اور مخزن یا ران کو غذائی مادے کے طور پر استعمال کر لیتا ہے۔

ران تبدیلیوں کے دوران میں گرد بار (pericarp) اور پوست (testa) نوکدار سرے پر شق ہو جاتے ہیں۔ مٹول کی نوک پہلے لمبی ہو جاتی اور پھل سے باہر اپنا راستہ کر لیتی ہے (شکل ۳۶)۔ وہ زمین میں نیچے کی طرف بڑھتی ہے اور جڑ بن جاتی ہے۔ مٹول کا وہ حصہ بھی جو بیج پتوں کے بالکل نیچے واقع ہوتا ہے (ذیر بیج پتا = hypocotyl) لمبا ہو جاتا ہے۔ اور اوپر کی طرف بڑھتا ہے اور اپنے ساتھ بیج پتوں کو لے جاتا ہے۔ جو جہت میں بڑھتے اور دھوپ میں سبز ہو جاتے ہیں۔ تب اُن کو نہایت سادہ شکل کے پتوں کی طرح آسانی سے پہچانا جاسکتا ہے۔ اکھوا (Plumule) جو پہلے بیج پتوں میں چھپا ہوا ہوتا ہے بالآخر نیویاں ہو کر سورج گھمکی کے پودے کا تنہ اور پتے بن جاتا ہے۔

جب ذیر بیج پتا پہلی دفعہ زمین کی سطح پر آتا ہے تو وہ ایک حلقہ یا کمان کی شکل کا ہوتا ہے (شکل ۳۶)۔ اوپر والی زمین کی رکاوٹ کا مقابلہ کرنے میں اور اکھوسے اور بیج پتوں کو نقصان سے بچانے میں اس کا فائدہ

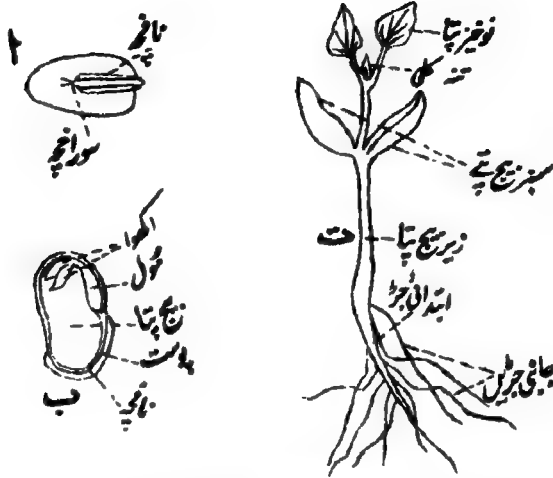
ظاہر ہے۔ ممکن ہے کہ پھل کا خالی غلاف یا خول زمین میں پیچھے چھوڑ دیا جائے مگر عموماً بیج بچے اُسے اپنی نوکوں پر زمین کے اوپر بے جاتے ہیں (شکل ۱۲۷ د)۔  
 زیر بیج پتہ (hypocotyl) محور کا وہ حصہ ہے جو تنبیت یا بیج کے بعد بیج پتوں اور زمین کی سطح کے درمیان رہتا ہے جیسا کہ ہم آگے چل کر دیکھیں گے وہ ساخت میں تھے اور جڑ کے درمیان کا ہے۔

مذکورہ صدد سے ظاہر ہے کہ اکھوے کو جنینی ہنسی (embryonic shoot) کے طور پر سمجھنا چاہیے، بیج پتوں کو جنینی پتے (embryonic leaves) اور مول کو جنینی جڑ (embryonic root) (اور زیر بیج پتہ) سورج مکھی میں جیسا کہ اکثر بیجوں میں ہوتا ہے، اکھوے ایک نہایت چھوٹی محزوظی ساخت ہے جس میں نوخیز پتوں کے کوئی آثار نظر نہیں آتے۔ لیکن بعض پودوں میں وہ بڑا ہوتا ہے (مثلاً بادام) اور اس پر چھوٹی برون بالیدگیال (outgrowths) ہوتی ہیں جو آسانی سے غیر انمو یافتہ پتوں کے طور پر شناخت کی جاسکتی ہیں۔ اکھوے کے محور کو محور کا۔ ر۔ بیج پتہ حصہ (epicotyledonary portion) یا صرف زیر بیج پتہ (epicotyl) کہتے ہیں۔ وہ مع مول کے جنین کا محور بناتا ہے، اسی طرح جس طرح کہ تنہ اور جڑ ٹٹل کر ایک پختہ پودے کا محور بناتے ہیں۔  
 سورج مکھی میں دو بیج پتے ہوتے ہیں۔ یہ دو بیج پتوں کا متنازعہ خاصہ ہے، یعنی دعائتوں کے اس گروہ کا جس سے سورج مکھی متعلق ہے۔ جب بیج بچے زمین کے اوپر آکر پودے کے اولین ہنر پتے بنتے ہیں تو انہیں بر زمین (epigeal) کہا جاتا ہے۔ یہی حالت بیشتر دو بیج پتیے (dicotyledonous) زہرا دی پودوں کی ہے۔

۳۔ سیم (lablab) یا مٹر (pea) کا بیج (شکل ۱۲۸)۔

حقیقی بیج ہے اور پھلی (pod) یا پھل کے اندر ہوتا ہے۔ اس بیج کو پہلے کی طرح پانی میں بھگو دینا چاہیے تاکہ پوست یا بیج کا غلاف آسانی سے نکل آئے۔ پوست پر بیج کے ایک کنارے پر ایک لمبا، تنگ، سفیدی لٹا

داغ یا دھبہ ہوتا ہے، جس کو نافچہ (hilum) کہتے ہیں۔



شکل ۲۔ سیم (lablab) کا بیج اور جنین

۱۔ پورا۔ ج۔ مرنے والا بیج پتا۔ ت۔ اُبیج کے بعد (مخفف شدہ)

یہ وہی جگہ ہے کہ جہاں سے بیج اپنی ڈنڈی (stalk) سے علحدہ ہو گیا ہے۔  
جنگلوں سے موئے بیج کو آہستہ سے دبانے سے پانی کا ایک قطرہ ایک  
چھوٹے سے سوراخ سے باہر نکلتا ہوا نظر آئے گا جس کو سوراخچہ (micropyle) کہتے ہیں  
جو نافچہ کے ایک سرے پر واقع ہے۔ نافچہ اور سوراخچہ موجود تو ہیں مگر سوج گھسی  
میں آسانی سے شناخت نہیں کیے جاسکتے۔

بیج کے غلاف کے اندر ایک بڑا جنینی پودا ہوتا ہے۔ اس میں سوج  
گھسی کی طرح مُول (radicle) اکھوا اور دو بیج پتے ہوتے ہیں۔ مُول  
جو ایک طرف کو بیج کے غلاف سے بنی ہوئی چوٹی سی جیب میں رہتا ہے،  
چھوٹا اور کیند ہوتا ہے۔ اس کی ذک سوراخچہ کے قریب ہوتی ہے۔ یہاں  
بیج پتے (cotyledons) سوج گھسی کے بیج پتوں سے نسبت بہت



بڑے ہوتے ہیں، اس واسطے کہ ان میں غذائی مادہ کی بہت زیادہ مقدار ذخیرہ ہوتی ہے۔ یہ غذائی مادہ نشاستہ اور پروٹینڈ کے دانوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ اکھوا جیسا کہ سورج مکھی میں ہوتا ہے، بیج پتوں کے درمیان واقع ہے لیکن وہ نسبتاً بڑا ہوتا ہے، اور اس میں نو عمر تپوں کے مبادی (rudiments) نمایاں ہوتے ہیں۔

مبادی (rudiments) نمایاں ہوتے ہیں۔  
مٹر اور سورج مکھی کے درمیان تہنیت یا آبج کے موقع پر بیج تپوں کے  
اطوار میں ایک نمایاں فرق پایا جاتا ہے۔ مٹر میں زیر بیج تپا چھوٹا رہتا ہے  
اور بیج تپے زمین کے اوپر نہیں آتے بلکہ بیج کے غلاف کے اندر ہی رہتے  
ہیں اور بعض نوعمر لوہے کو غذائی مادہ ہم پہنچاتے ہیں۔ ایسے بیج تپوں کو  
زیر زمینی (hypogaeal) کہتے ہیں۔ یہی حالت ان متعدد پودوں میں ہوتی  
ہے جن کے بیج پتے بڑے ہوتے ہیں۔ بیج تپوں کی ڈنڈی لمبی ہونے کی وجہ سے  
اکھوا بیج کے غلاف سے باہر نکل آتا ہے۔ محور کے زیر بیج پتے حصہ کی  
خداار شکل کا سورج مکھی کے زیر بیج پتے سے مقابلہ کرنا چاہیے۔

سیر (Lablab) کی ساخت اور اُتاج کا اُسی کے ساتھ یوں، مثلاً  
 مٹر (pea) (*Pisum sativum*)، مونگ پھلی (Ground-nut)

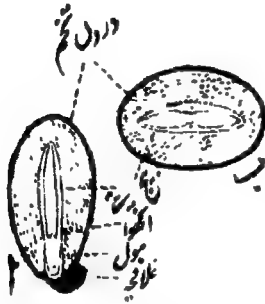
مقابلہ کرنا چاہیے۔ پہلے تینوں کی صورت میں بیج تپتے زیر زمینی (hypogaeal) ہوتے ہیں اور بقیہ میں بر زمینی (epigaeal)۔

ف۔ ارندی کا بیج (castor oil seed) (شکل ۳۰)۔

ارنڈی (ریسینس کینونس) (*Ricinus communis*) کے بیج کسی تخم زدش سے حاصل کیے جائیں۔ بیج کا سخت پھل کا پوست (*testa*) یا بیج کا خلاف ہوتا ہے۔ اس کے ایک سرے پر ایک چھوٹا سا تودہ ہوتا ہے جو

پانی میں پھول جلتا ہے اس کو غلافی (aril) کہتے ہیں، وہ بیج کے غلاف پر ایک برصوں بایسڈگی ہے۔

پوست نکال دینے کے بعد جو سفید جسم حاصل ہوتا ہے اس کی ایک طولی تراشش قلع کرنے پر پایا جاتا ہے کہ اس میں ایک جنین (embryo) موجود ہے، جس میں اکھوا، قول، اور دو بیج تپے ہوتے ہیں۔ نول جومات طور پر متاڑ ہے اس کنارے پر واقع



ہے جہاں کہ غلافی (aril) واقع ہے۔ اکھوا اچھٹا ہوتا ہے اور سوچ کھی کی طرح بیج تپوں کے درمیان پایا جاتا ہے۔ بیج تپے تیلے اور جھلی نما ہوتے ہیں اور ایک سفید مادے سے کامل طور پر گھرے ہوئے ہیں جو بیج کے مافیہ کا بہت بڑا حصہ بناتا ہے۔ موخر الذکر ایک بابت ہے جس میں غذائی مادے کا ایک خیرہ

شکل ۲۔ انڈی کا بیج

ب۔ عرضی تراش - ۱۔ طولی تراشش بیرونی سیاہ لکیر پوست ہے

مشمول ہوتا ہے اور اسے بریقین (albumen) یا درول تخم (endosperm) کہتے ہیں۔ اگر درول تخم بابت کو کاغذ پر دبایا جائے تو ایک چکنائی کا دھبہ پڑ جاتا ہے، جس سے تیل کی موجودگی ظاہر ہوتی ہے۔ اگر درول تخم کی تراشوں کا ترتیب پانی میں کیا جائے تو تیل گلوبوں کی شکل میں شناخت کیا جاسکتا ہے۔ درول تخم خلیوں میں بڑے البیورون دانے بھی موجود ہوتے ہیں۔

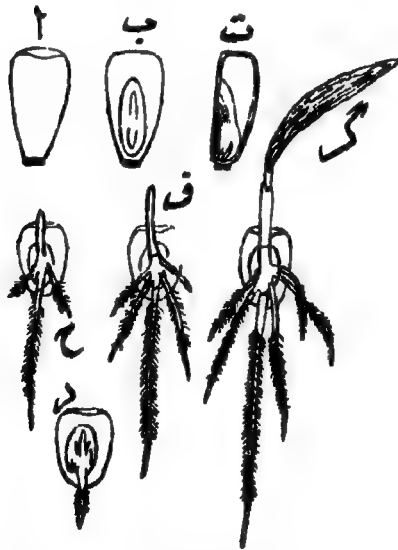
اس طرح انڈی کے بیج میں غذائی مادہ ایک خاص بابت کے اندر

۱۔ یہاں بریقین (albumen) کی اصطلاح کو کوئی متعین کیمیائی مرکب ظاہر کرنے والا نہیں سمجھنا چاہیے۔ اس تعلق میں اس کا استعمال محض اس مماثلت (analogy) کے باعث کیا جانے لگا جو وہ مرغی کے انڈے کے سفید البیومینی جرم کے ساتھ رکھتا ہے۔



دونوں پتلے ہوتے ہیں اور باہم مغلوب ہو کر ایک منفرد جھلی بنا دیتے ہیں۔ صنف "وائٹ ہارس ٹوٹھ" (White Horsetooth) کے دانے معمولی ہندوستانی مکئی (Indian corn) کے دانوں سے نسبتاً بڑے اور منتظم شکل کے ہوتے ہیں، اور اسی وجہ سے تعلیمی اغراض کے لیے وہ بہتر ہیں۔ امتحان سے پہلے بیجوں کو تھوڑی دیر کے لیے گرم پانی میں بھگو کر نرم کر لینا چاہیے۔

پھل کی ایک طرف ایک ہلکے رنگ کا مستطیل رقبہ ہوتا ہے (تصویر ۴۰ ب) اور جنین اس کے بالکل نیچے ہی واقع ہے۔ اگر اس رقبہ کے وسط سے گزر کر پھل کی لمبی تراش لی جائے تو جنین اس تراش میں درون تخم کے قودہ کی ایک طرف واقع نظر آئیگا (اشکال ۱۷ و ۱۸) جب تراشی ہوئی سطح آئیوٹین کے محلول سے ترکی جاتی ہے تو درون تخم نیلا رنگا جاتا ہے، اور اس طرح اس کا نشاستہ سے پُر ہونا ظاہر ہو جاتا ہے لیکن خرد بینی تراشوں میں پایا جاتا ہے کہ درون تخم کی بیروں ترین تہ میں، یعنی اس تہ میں جو پوست کے بالکل نیچے ہی واقع ہے، آئیوٹین دانے موجود ہیں۔ وہ ایوٹرونی تہ (aleurone layer) کہلاتی ہے۔



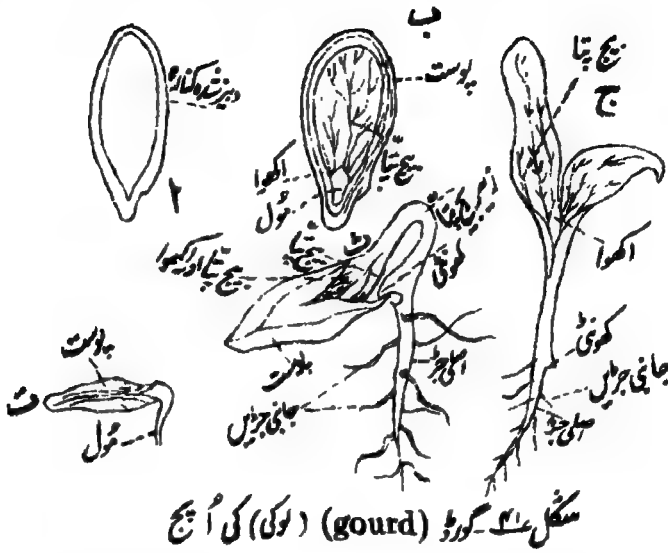
شکل ۱۷۔ مکئی کی اہم اجزاء (تنبیہ)

۱۔ ب پھل، ۲۔ سطحی منفرد۔ پھل کی تراش۔ 'د'، 'ح'، 'ف' اور 'گ' بجو کا بالیدگی کے درجے

جنین میں ایک بڑا اکھوٹا، مول، اور ایک منفرد جسم بیج بتا ہوتا ہے جس کو سپرچ (scutellum) کہتے ہیں، جو دروں تخم کے متقابل واقع ہے۔ دروں تخم سے پرے جنین کی تقطیع (dissection) کرنے سے اس کے (یعنی جنین) کے مختلف حصے شناخت کیے جاسکتے ہیں، مگر ان کی ساخت ایک طوی تراشش میں خردبین کے نیچے بہترین دکھائی دیتی ہے۔ مول اور اکھوٹوں بڑے ہوتے ہیں اور پوششوں میں مدفون ہوتے ہیں۔ تنہیت یا اُتیج کے وقت (شکل ۱۷) سپرچ (scutellum) یا بیج بتا بیج ہی میں پیچھے رہ جاتا ہے اور دروں تخم کو جذب کر لیتا ہے یعنی وہ زیر زمینی (hypogaeal) ہے۔ وہ خمیر جو نفاستہ کو بدل کر شکر بنا دیتا ہے سپرچ کی بیروں ترین تہ کے خلیوں یعنی سس حللی تہ کا افزا ہے (شکل ۱۸)۔ مول نیچے زمین میں گھس کر جانی شاخیں نکال سکتا ہے مگر وہ پودے کا بنی نظام (root-system) نہیں بناتا۔ اس کی قائم مقامی وہ جڑیں کرتی ہیں جو تہ کے قاعدے سے نمایاں ہو جاتی ہیں اور جو ابتدائی یا نامکمل شکل میں جنین کے اوپر تنہیت یا اُتیج کے آغاز سے پہلے بھی شناخت کی جاسکتی ہیں (شکل ۱۹)۔

اکھوٹ زمین سے اوپر آ جاتا ہے اور بہت جلد اولین بتا کھلتا ہے۔ وہ اپنی بالیدگی کے دوران میں اپنی اس پوشش کو بھاڑ دیتا ہے جو اولین پتے کے قاعدے کو گھیرے ہوئے نظر آ سکتی ہے (شکل ۲۰)۔ بعض اس پوشش کو بیج بتا خیال کرتے ہیں۔ اس رائے کے مطابق سپرچ محض ایک جاذب عضو ہے جو جنین کے محور سے نمایاں ہو جاتا ہے یہ دیکھنا چاہیے کہ کئی میں اکھوٹوں کو دار ہونے کی وجہ سے اوپر کی زمین میں آسانی سے گھس جاتا ہے۔ اسی لیے وہ حلقہ یا کان نہیں بنتا بلکہ سیدھا بڑھنا چلا جاتا ہے۔

دھان اور سارگھم (Sorghum) کے ”بیجوں“ کا مقابلہ مکئی کے بیج سے کرنا چاہیے۔ ان کی شکل میں اختلاف ہے، مگر ان کی ساخت اور تنہیت (بیج یا مکمل ایک ہی سی ہیں۔ یہ پودے یک بیج پتوں (Monocotyledons)



مکمل شکل - گورڈ (gourd) (لوکی) کی اُبیج

۱۔ بیج - ب۔ بیج جس کا ایک "بیج پتا" نکال دیا گیا ہے۔ ت۔ بیج کی ابتدائی اور ج آئندہ درجے

کے گرد سے متعلق ہیں، جن میں، جیسا کہ اس نام سے ظاہر ہے، جنین میں صرف ایک بیج پتا ہوتا ہے۔

۲۔ دوسرے بیجوں کے متعلق ہدایات — متذکرہ بالا

چار بیجوں کو بیج کی زیادہ اہم مثالوں (types) کی مثالوں کے طور پر سمجھنا چاہیے۔ ان کے ساتھ مندرجہ ذیل کا، جو نسبتاً بالا اختصار بیان کیے گئے ہیں، متعلق کیا جائے۔  
لوکی (Courd) — بیج چبٹے ہوئے ہیں اور ان کا حاشیہ

دبیز ہوتا ہے۔ وہ غیر بیضینی (exalbuminous) ہوتے ہیں۔ جنین میں

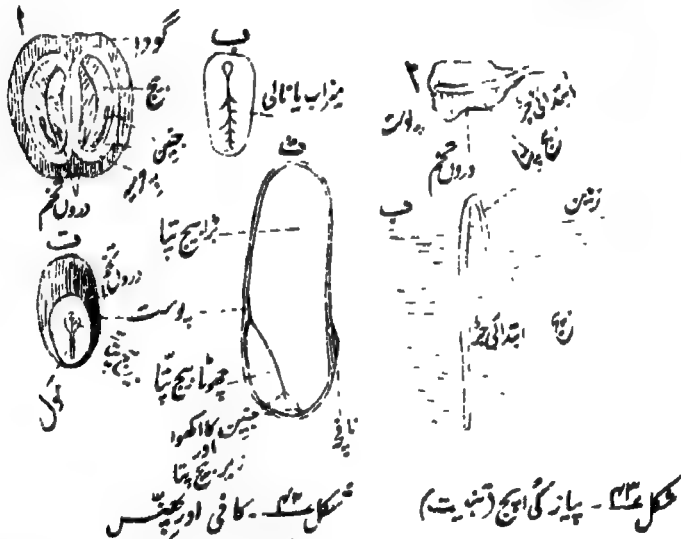
دو قدرے لحمی بیج پتے ہوتے ہیں؛ جو اپنی اندرونی سطح پر عموماً برگ رنگی

(leaf-veining) ظاہر کرتے ہیں (شکل ۱۲) پوست کو بھگو یا جائے تو چھپچھا

ہو جاتا ہے اور وہ اس طرح بیج کو اس کی اُبیج کی جگہ پر قائم کرنے میں مدد

دیتا ہے۔ ٹول اور اکھوا چھوٹے اور نسبتاً موٹے ہوتے ہیں۔ اگر بیج کو چھپا

رکھ کر اچھنے دیا جائے تو زیر بیج پتے پر ایک کٹھنٹی بن جاتی ہے، جو بیج کے غلات کو اکٹھے رکھنے کے لیے کٹھا رکھتی ہے۔ بیج پتے برزمنی ہیں۔  
 کافی (شکل ۱۴۱ آت)۔ دونوں بیج ایک قرمزی پیری نما جھل میں ملفوف ہوتے ہیں، جسے کافی بونے والے عموماً چری (cherry) کے نام سے یاد کرتے ہیں۔ وہ چپٹے ہوتے ہیں اور جانبین پر ایک دوسرے کے مقابل ایک طولی میزاس (groove) ہوتا ہے اور وہ ایک چلکے مادہ میں ملفوف ہوتے ہیں، جس کی سب سے اندرونی تہ چرمی جیسی ہوتی ہے۔ بیج بیشتر سخت قرنی دروں تخم سے بنتا ہے اور چوٹا جین اس کے نیچے والے سرے میں میزاس سے دور والی جانب پر مفروش رہتا ہے۔ دروں تخم کو باضیا جھیل دینے پر وہ باسانی نظر آسکتا ہے۔ دو بیج پتے جھوٹے اور

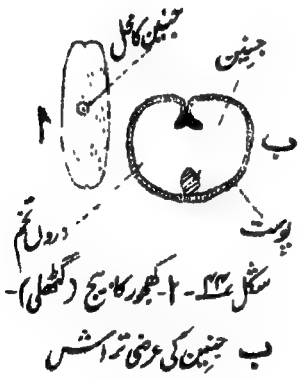


شکل ۱۴۱ - پیاز کی بیج (تشریفات)  
 ۱۔ کافی کے پھل کا آدھا ٹکڑا۔ ج اور ت۔ کافی کا بیج۔  
 ت میں دروں تخم کاٹ دیا گیا ہے اور جین نکال دیا گیا ہے۔  
 ت۔ پھل کے بیج کا آدھا ٹکڑا۔

گول ہوتے ہیں، جن میں عموماً پانچ خوب نمایاں رگیں (veins) ہوتی ہیں۔ مول نسبت لمبی ہوتی ہے، اور بیج کی سطح سے کم بیش متوازیاً

خم کھائی ہوئی ہوتی ہے محفوظ مادہ دبیز خلوی دیواروں، تیل، اور پٹیڈ کے دانوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ سیج نہایت خشک ہوتی ہے اور کئی ہفتوں تک جاری رہتی ہے۔ یہ غالباً دروں تنم کی سخت نوعیت کی وجہ سے ہوتا ہے۔ سیج پتے برز مٹی ہوتے ہیں۔

پھٹس (Jak) (شکل ۷۷ د)۔ پھٹس اجتماعی پھل ہے، کیونکہ وہ کل پھول داری (inflorescence) سے بنتا ہے۔ اس میں بہت سے سیج ہوتے ہیں، جو ایک لمبی گودے میں گڑے ہوئے رہتے ہیں۔ پھل



جو پورا بڑھنے پر بہت وزنی ہو جاتا ہے، درخت کے عام شاخی نظام کی کسی ٹہنی پر آٹکا ہوا نہیں ہوتا بلکہ اس ٹہنی پر جو کہ خاص تنے پر ایک اتفاقی کلی کے طور پر نکل آتی ہے۔ سیج سے باہر کو ایک بھورا تخی غلاف ہوتا ہے جس میں دو تھیں آسانی تمیز کی

جاسکتی ہیں، اندونی تر زیادہ سیاہ رنگ کی ہوتی ہے جنین غیر میضینی ہوتا ہے، اور سیج کا بیشتر حصہ سیج پتل سے پُر رہتا ہے، جو جسامت میں غیر مساوی ہوتے ہیں اور تراشنے پر ان سے دودھ (latex) نکلتا ہے۔ زیر سیج پتا اور اکھوا بہت نمایاں ہوتے ہیں۔ سیج پتے زیر زمینی ہوتے ہیں۔ وہ سیج کے غلاف کے اندر ہی سہر ہو جاتے ہیں گرن زمین کے اوپر کبھی نہیں نکلتے۔ اکھوا نوعمر پودے کا پہلا حصہ ہے جو ظاہر ہوتا ہے۔

پیاز (onion) (شکل ۷۷)۔ اس کے چھوٹے سیاہ سیج نہایت غیر متعظم شکل کے ہوتے ہیں لیکن ان کا قاعدہ کسی قدر لوکار ہوتا ہے اس مقام پر کہ جہاں سیج پھل سے نکلا ہوا تھا۔ امتحان سے پہلے سیج کو نرم کرنے کے لیے پانی میں بھگو دینا چاہیے۔ طوی تراش میں ایک کسی قدر باریک خمدار جنین



دروں تخم میں گڑا ہوا نظر آنا چاہیے۔ بیج کے نوکدار قاعدے کی طرف مائل ہوتی ہے، دوسرے سرے پر صرف ایک بیج پتا ہوتا ہے، اکھو اچھوٹا ہوتا ہے اور کھوکھلے بیج پتے کے قاعدے میں چھپا رہتا ہے۔

بیج کے وقت مائل لمبی ہو کر اولین جڑ کے طور پر زمین میں نیچے کو بڑھتی ہے مگر بعد میں کئی کی طرح تنے کے قاعدے سے جڑیں نمایاں ہو کر اس کی جگہ لے لیتی ہیں۔ بیج پتے کا زیرین حصہ بھی لمبا ہو کر بیج کے غلاف سے باہر بڑھتا آتا ہے۔ وہ سورج کھئی کے زیر بیج پتے کی طرح خم کھا کر ایک حلقہ یا کمان بناتا ہوا زمین کے اوپر آتا ہے اور پہلا سبز پتہ بنا دیتا ہے لیکن بیج پتے کی نوک دروں تخم کو جذب کرنے کی غرض سے بیج کے غلاف کے اندر گتھ لی مارے ہوئے رد جاتی ہے۔ ایک مابعد مرحلہ میں ایک دوسرا پتا اکھو سے نمایاں ہو کر بیج پتے سے قاعدے کو بھاڑتا ہوا زمین کے اوپر آ جاتا ہے۔

کھجور (Date) (شکل ۳۳-۳۵) — کھجور کی گٹھلی "جو مشہور ہے"

اس کا بیج ہے۔ بھوری بیرونی تہ

بیج کا غلاف ہے۔ ایک جانب کو

ایک گہرا میزاب یا ناب ہے۔

دوسری جانب کے وسط میں ایک

چھوٹا ابھار نظر آئے گا جو جنین کا

مقام ہے۔ اگر اس نقطہ پر "گٹھلی"

کو عرضاً تراش لیا جائے تو چھوٹا

جنین سخت، قرنی دروں تخم میں

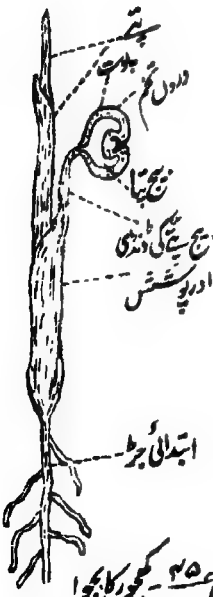
گڑا ہوا نظر آئے گا۔ دروں تخم کی تختی

خلوی دیواروں کی دبازت کی وجہ

سے ہوتی ہے جن میں کاربوہائیڈریٹ

غذائی مادے کا ایک ذخیرہ مملووز

کی شکل میں جمع رہتا ہے۔



شکل ۳۵۔ کھجور کا بیج

بیج (گٹھلی) عرضی تراش میں دکھایا گیا ہے

گٹھلی کو گیلے برادے یا گیلی مٹی میں ڈال کر کافی گرم رکھا جائے مثلاً ایک گرم مکان (Hot-house) کے اندر تو عمل تنبیت (Anjou) کا مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔ نوکدار مول لمبی ہو کر نیچے زمین میں گھس کر ابتدائی جڑ بناتی ہے۔ منفرد بیج تپے کا زیریں حصہ (پوشش اور ڈنڈی) بھی بیج کے باہر نکل آتا ہے، مگر اوپر والا حصہ بیج کے اندر رہ کر دروں تخم کو جذب کرتا ہے۔ سیلولوز ایک خمیر کے ذریعہ سے جو بیج تپے کا اجزاء ہے بتدریج بدل کر شکر بن جاتا ہے۔ ابتدائی جڑ شاخیں نکالتی ہے، اور کینٹج پتوں میں جیسا عموماً ہوتا ہے اس کی نسبت زیادہ قومی طور پر عویاب ہوتی ہے، مگر وہ پودے کا یہی نظام نہیں بناتی۔ بیج تپے کی پوشش میں اکھوٹا مغفوت رہتا ہے۔ اس میں تپے گلتے ہیں جو بالآخر پوشش کو پھاڑ کر زمین کے اوپر نکل آتے ہیں۔

کیانا (Canna)۔ اس میں ایک بیج پتہ بیج ہوتا ہے، اور جنین بڑا ہونے کی وجہ سے بیج پتہ جھوٹا اور گول ہوتا ہے۔ بیج کا بقیہ حصہ دروں تخم اور گرد تخم (perisperm) سے بھرا ہوا ہوتا ہے۔ بیج تپے کا طرز عمل بالکل ویسا ہی ہوتا ہے جیسا کہ کمبور میں، لیکن وہ دروں تخم اور گرد تخم سے غذا جذب کرتا اور اسے بجوا (seedling) کے نو پزیر حصوں تک پہنچا دیتا ہے۔

### ف۔ یک بیج تپے (Monocotyledonous) اور دو بیج تپے

(Dicotyledonous) بیج — (۲) دو بیج تپے۔ جنین میں تقریباً ہمیشہ دو بیج تپے ہوتے ہیں۔ مستثنیٰ حالات میں تین بھی ہو سکتے ہیں [مثلاً بعض دفعہ سائیکامور (Sycamore) اور بلوط (Oak) میں] یا صرف ایک ہوتا ہے [مثلاً لیسیرلانڈین (Lesser celandine) میں]۔ بیشتر دو بیج پتوں میں بیج غیر بیضی ہوتے ہیں۔ اگر بیج تپے چھوٹے ہیں اور ان میں غذائی مادہ نسبتہ کم مقدار میں ہو [مثلاً کرلیس (Cress) اور رائی (Mustard) میں] تو ظاہر ہے کہ بجوا کو حتیٰ الامکان خود کو بطریقاً کم کر لینا چاہیے۔ ایسی حالت میں مول جلدی جلدی لمبی

ہو جاتی ہے۔ اور زیر بیج پتے کے لمبے ہو جانے سے بیج پتے اور اکھوے جلد زمین کے باہر نکل آتے ہیں۔ ایسا بعض اُن ہی بیجوں میں ہوتا ہے جن میں بیج پتے بہت بڑے ہوتے ہیں، کہ آخر الذکر بیج کے غلاف ہی میں رہ جاتے ہیں یعنی وہ زیر زمینی ہوتے ہیں۔

بہر کیف بعض بیجوں کی بہت سی مثالیں موجود ہیں، مثلاً اُن پودوں میں جو فصیلہ ریانٹیکولیسی (Ranunculaceae) اور امیلیفری (Unbelliferæ) سے متعلق ہیں۔ دروں تخم کی مقدار بدلتی رہتی ہے۔ بعض دفعہ وہ باقراط ہوتا ہے اور جنین بہت چھوٹا رہتا ہے۔ دوسری صورتوں میں، مثلاً لیابٹیٹی (Labiatae) میں وہ کم ہو کر ایک پتلی تہ کی شکل میں رہ جاتا ہے اور جنین اضافیاً بڑا ہوتا ہے۔ جنین اور دروں تخم کے تعلق میں بھی اختلاف پایا جاتا ہے۔ مثلاً وہ دروں تخم میں گروا ہوا ہو سکتا ہے، یا اُس کے گرد ہیچاں رہتا ہے۔ مگر تمام صورتوں میں اُمول کی نوک سوراخچے کے نزدیک ایک جانب سے قریب رہتی ہے۔ بعض بیجوں میں بیج پتے دروں تخم کے جذب ہو جانے تک بیج کے اندر ہی رہتے ہیں اور پھر پہلے سبز پتے بناتے ہیں۔

دو بیج پتوں میں تمثیلی طور پر ابتدائی جڑ مستقل باقی رہتی ہے اور پودے کا بیجی نظام بناتی ہے۔

(ج) ایک بیج پتے جنین میں جیسا کہ پہلے اشارہ کیا جا چکا ہے صرف ایک بیج پتہ ہوتا ہے۔ آرکڈز (Orchids) اور بہت سے آبی یک بیج پتوں کے بیج غیر بعضینی ہوتے ہیں۔ مگر ایک بیج پتے پودوں کی غالب تعداد میں بعضینی بیج ہوتے ہیں۔

بیج پتہ پہلے سبز پتے کی شکل میں زمین کے باہر نکل آ سکتا ہے جیسے کہ پیاز میں۔ لیکن بیشتر حالات میں وہ زیر زمینی ہوتا ہے، یا تو اُس کے پورے حصہ میں جیسے کہ گھانوں میں، یا اُس کے اوپر والا حصہ بیج کے غلاف میں بیچھے باقی رہ کر دروں تخم کو جذب کر لیتا ہے۔ عموماً بیج پتے کے حصہ زیرین کے بیچے بڑھ جانے سے اُمول اور اکھوے بیج سے باہر دھکیل دیے جاتے ہیں۔

اکھو اڑا ہو سکتا ہے، جیسا کہ گھانسلوں میں (مثلاً مکئی) مگر وہ عموماً بہت چھوٹا اور جیسا کہ دستور ہے، سیج پتے کے قاعدے میں چھپا ہوا رہتا ہے۔ ابتدائی جڑ اگرچہ آج کے وقت خاصی قوت کے ساتھ نمو یاب ہو سکتی ہے مگر بہت ہی جلد وہ مری جڑیں، جو تنہ کے قاعدے سے نمو یاب ہوتی ہیں، اُس کی جگہ لے لیتی ہیں۔

### ۵۔ سیج پتوں کے فوائد — جن بیجوں کا امتحان کر لیا

گیانے اُن سے ظاہر ہو گا کہ سیج پتوں کو مختلف افعال انجام دینے پڑتے ہیں تقریباً تمام حالات میں وہ جینیسی بودے کو غذا پہنچانے یا اُس کی خبر گیری کرنے میں مصروف رہتے ہیں۔ غیر جینیسی بیجوں کے سیج پتے کم دبیش غذائی مادہ مشہول رکھتے ہیں، اور بعض حالات، مثلاً بلوط (Oak) سپیم کی پھلی (Broad Bean) اور مرہ میں وہ صرف غذائی مخزن ہیں اور کچھ نہیں۔ جینیسی بیجوں میں وہ جاذب اعضا کے طور پر کام کرتے ہیں۔ وہ خمیروں کا اغراز کرنے ہیں جن سے مذخورہ اشیاء تنم ہو جاتی ہیں، اہل پذیر بنا دی جاتی ہیں اور پھر وہ حل پذیر یا صلابت جذب کر کے اکھوے اور مول ایسا پہنچا دیتے ہیں۔ بالآخر بعض ایک سیج پتوں اور بیشتر دو سیج پتوں میں وہ اولین سبز پتے بنا دیتے اور باہر سے آئی ہوئی تازہ رسدوں کے تمل میں فعلیت اختیار کر لیتے ہیں۔ اُن کی شکل اُن کے بدلے والے ہنر پتوں کی نسبت بہت زیادہ سادہ ہوتی ہے۔

### ۶۔ بیجوں کا امتحان — بیجوں کا امتحان کرنے میں طالعلم

کو حسب ذیل نکات معلوم کرنے کی کوشش کرنی چاہیے۔

(۱) آیا وہ دو سیج پتے ہیں یا ایک سیج پتے۔

(ب) آیا وہ جینیسی ہیں یا غیر جینیسی۔

(ج) جینین کا محل وقوع اور اُس کی شکل، دروں تخم سے اُس کا تعلق،

وغیرہ۔

(د) مذخورہ غذائی مادہ کی نوعیت۔ بالخصوص اگر سیج بڑے ہوں تو ایک

دستی حدسہ کی مدد سے معمولی تقطیع (dissection) کر کے بہت کچھ کیا جاسکتا ہے۔ مگر اکثر اوقات، خصوصاً چھوٹے بیجوں میں، خوردبینی تراشوں ہی سے کام لینا پڑتا ہے۔ جو شکلیں یہ پیش کرتی ہیں وہ اکثر مختلف وجوہ سے بہت پیچیدہ منہدم ہونگی۔ جنین اکثر اوقات خمیدہ یا لیٹا ہوا ہوتا ہے۔ ممکن ہے کہ بیج تپے بھی مختلف طریقوں سے لپٹے ہوئے ہوں، بعضینی بیجوں میں جنین دونوں تنہم کے لحاظ سے مختلف ادنیٰ پر مقیم پایا جاسکتا ہے۔ یہی مشکلات نہیں جن کے لیے طالب علم کو تیار رہنا چاہیے۔

غذائی اشیاء کی نوعیت معمولی شناخت کے طریقے (جو نشاستہ، پروٹین، تیل، اور سیلولوز کے لیے مستقل ہیں) کام میں لاکر معلوم کر سکتے ہیں۔ یہ یاد رکھنے کے قابل ہے کہ روغنی بیجوں میں عموماً نشاستہ نہیں ہوتا۔ لہذا طالب علم کو منظر رہنا چاہیے کہ پروٹین کے ساتھ نشاستہ تیل، یا سیلولوز کم و بیش مقدار میں موجود ہونگے۔

تنہمیت یا بیج کی عملی تعلیم بھی اہم ہے۔ بیجوں کو گیلی ریت یا گیلی بڑاں میں ڈالوں کے اندر رکھ چھڑیں۔ بہتر طریقہ یہ ہے کہ ڈبہ کے ایک طرف ایک شیشہ کی تختی لگا دی جائے اور بیجوں کو شیشہ کے نزدیک رکھا جائے۔ اگر اس میں کامیابی نہ ہو تو شیشہ کی ایک بڑی استوائی یا مرتبان کے اندر جاذب کاغذ کا استر لگا دیں اور پھر اسے گیلی بڑاں سے یا اس سے بھی بہتر ہو گا کہ باگ اسس (bog-moss) (Sphagnum) سے بھر دیں۔ بیجوں کو شیشہ اور جاذب کاغذ کے درمیان رکھ دینا چاہیے۔

# چوتھا باب

## وعاء تخم (ANGIOSPERM) کا تہ



۱۔ وعاء تخم کی ٹہنی جس سے اور برگی ساختوں میں متفرق ہے وہ بہت سی مختلف شکلیں ظاہر کرتی ہیں۔ اس وجہ سے اُن کا مطالعہ علیحدہ علیحدہ کرنے میں سہولت ہوگی۔ لہذا موجودہ باب کو صرف اتنے اُس کے عام بیرونی خصائص اور اندرونی ساخت کے لیے وقف کر دیا گیا ہے۔

### ۲۔ بیرونی خصائص

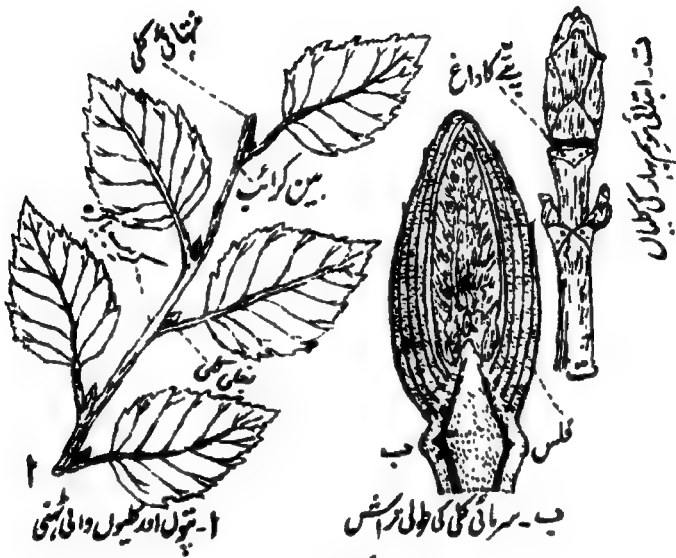
۱۔ گہریں یا کرائب (Nodes) اور بین کرائب (Internodes)۔ ہم نے پہلے ہی بیان کیا ہے کہ اکھرا روشنی کی طرف اُوپر کو بڑھتا ہے اور نوایاب ہو کر پودے کے پتے دار سے بدل جاتا ہے۔ جوں جوں بالیدگی ہوتی جاتی ہے تنہ نہ صرف اپنے سے مختلف اعضاء یا ارکان یعنی پتے، بلکہ مشابہ ارکان بھی پیدا کرتا ہے، یعنی وہ شاخ نکالتا ہے۔ اکثر تنوں کے پورے بڑھے ہوئے حصے میں پتے ایک دوسرے سے تھوڑے تھوڑے فاصلے پر

ہوتے ہیں۔ وہ حصے جہاں سے ایک یا زیادہ پتے نکلنے میں تنہ کی گڑھیں یا کرائب (nodes) اور ان کے درمیان کے حصے بین کرائب (internodes) کہلاتے ہیں (شکل ۱۱۷)۔

۱۔ عام بیانیہ اصطلاحات — عموماً تنے عرضی تراش میں گول ہوتے ہیں اور استوائی (cylindrical) کہلاتے ہیں۔ دوسروں میں متبادل حیدو (ridges) اور ناب یا نجوے (furrows) ہوتے ہیں اور وہ زاویہ دار (angular) کہلاتے ہیں۔ مثلاً ٹکسی (آسی مم Ocimum) کا تنہ چوکونی یا مربع ہوتا ہے۔ بعض تنے چپے ہوتے ہیں مثلاً حالات میں گولے نما یا بالکل غیر منظم تنے پائے جاتے ہیں۔ تنہ گھسیلا (herbaceous) ہوتا ہے یا چوبی (woody) بعض پودوں میں جیسے کہ ال فلوار (wall-flower) میں تنہ اوپر گھسیلا ہوتا ہے اور نیچے چوبی۔ بعض گھسیلے تنے گڑھوں کے مقام پر کم و بیش شمع (dilated) یا پھیلے ہوئے ہوتے ہیں یہ ان نقطوں پر دو عالی اہنت کی ترتیب کی وجہ سے ہوتا ہے۔ تنے جوڑ دار (jointed) دکھائی دیتے ہیں، اس لیے ان کو اصطلاح میں جوڑ دار یا مفصل دار (articulated) کہتے ہیں۔ ایسے تنوں کو کھمس (culms) یعنی کیا بکن کہتے ہیں۔ ان کی مثالیں پناک (pink) اور گھاسوں میں ملتی ہیں۔ تنہ کم و بیش بالدار (hairy) بھی ہو سکتا ہے۔ وہ خاردار یا شکی (spiny) ہو سکتا ہے۔ ساگر بان نہیوں اور تنہ بالکل چکنا ہو تو اس کو املس (glabrous) کہیں گے۔ نہیہاں اگر وہ کم و بیش چمکدار اور نیلے رنگ کا ہو تو دھانی (glaucous) کہا جاتا ہے۔ کھوکھلے تنوں کو ناموری (Fistular) کہتے ہیں۔

۲۔ کلیاں (Buds) (شکل ۱۱۸) — خاص تنہ یا شاخ کی لمبی بالیدگی راس کی طرف ہوتی ہے۔ انتہائی راس پر ہنوز بین کرائب لمبے نہیں ہوئے ہیں۔ نوعمر تنے جو ابھی اٹھائے نمون میں ایک جگہ جمع ہو کر تنہ یا شاخ کے نمونہ پر راس کو ڈھانک لیتے ہیں۔ اس ٹھوس ساخت کو جسے ہم تقہر یا ہمیشہ تنے کے

ر اس پر دیکھتے ہیں مُتہائی کلی (terminal bud) کہتے ہیں۔ جوں جوں بالیدگی ہوتی جاتی ہے بین کراؤب بتدریج لمبے ہوتے جاتے ہیں اور پتے ایک



شکل ۳۶

دوسرے سے علاحدہ ہوتے جاتے ہیں۔ یہ دیکھنا اہم ہے کہ تنہ کی شاخیں ابتداء کلیوں کی شکل میں نمودار ہوتی ہیں۔ یہ کلیاں (جو اس تنہ کے لمبا سہ کے جس پر وہ واقع ہیں) جانبی کلیاں کہلاتی ہیں) پتوں کی بغلوں (Axils) میں ہوتی ہیں، یعنی پتے اور تنے کے بالائی حصہ کے درمیانی زاویے میں کلیوں کی بغلی وضع قیام کو بہ احتیاط دیکھنا چاہیے۔ دعائی تنوں میں یہ قاعدہ ہے کہ ہر ایک پتے کی بغل میں ایک کلی ہوتی ہے۔

اکثر قدرتی طور پر یا بیرونی حالات کے اثر سے، ان میں سے صرف چند ہی کلیاں نمودار شاخیں بنتی ہیں اور دوسری ساکت ہی رہتی ہیں۔ لیکن یہ اقتضائے حالات، مثلاً جبکہ خاص تنہ اور خاص شاخیں تلف ہو گئی ہوں یہ محض (dormant) کلیاں فعلیت اختیار کر کے التوائی ٹہنیاں (deferred shoots)



پیدا کر دیتی ہیں۔ بعض دفعہ وہ ٹہنیاں جو درختوں کے تنوں پر دیر سے نمودار ہوتی ہیں اسی خاصہ یا نوعیت کی ہوتی ہیں۔

چنانچہ کلی کو، جیسی کہ زہراوی پودے میں پائی جاتی ہے، ابتدائی یا جنینی ٹہنی کہتے ہیں، جس میں ایک چھوٹا محور ہوتا ہے جس میں ہسٹونڈ بین کراؤب لپے نہیں ہوئے ہیں، اور جس میں نوعمر پتے ایک جگہ گنجان طور پر جمع ہو کر اس کو ڈھانکے ہوئے ہیں۔ ایسی کلیاں پودوں پر تمام موسموں میں شناخت کی جاسکتی ہیں لیکن موسم سرما میں نہایت مختلف الاقسام شکلوں میں دیکھی جاتی ہیں۔

بہت سی کلیوں میں نوعمر پتے تمام ایک ہی قسم کے ہوتے ہیں اور وہ کچھ عرصہ میں بنویاب ہو کر سبز پتے بن جاتے ہیں، مگر بیشتر سرمائی کلیوں میں صرف کلی کے مرکزی پتے اس قسم کے ہوتے ہیں اور بیرونی پتے چھوٹے اور چھلکاٹا ہوتے ہیں (پوسٹ برگ = scale leaves) جو سردی سے بچاتے اور پانی ضائع نہیں ہونے دیتے ہیں (شکل ۱۴ ب)۔ مدارین (Tropics) کے ان حصوں میں جہاں خشک اور تر موسموں کا باقاعدہ تبادلہ ہوتا رہتا ہے بہت سی کلیاں اسی طرح خشک موسم میں پوسٹ برگوں (bud scales) کے ذریعہ محفوظ رہتی ہیں۔ اکثر سرمائی کلیوں میں چھلکوں کے کاگی ہونے کی وجہ سے یا معنی یا رال جیسی اشیاء کے ازار سے (مثلاً *Aesculus indicus*) یا بال کا ایک غلات پیدا ہو جانے کے باعث، [جیسا کہ *zizyphus*] میں ہوتا ہے] تری کا نقصان جو ان کلیوں کے لیے مضر ہوتا نہیں ہونے پاتا۔

جب بارش میں کلیاں مٹتی ہیں تو یہ پھلکے جھڑ جاتے ہیں اور گنجان داغوں کا ایک حلقہ یا منلقہ رہ جاتا ہے۔ شاخ کے کسی خاص حصہ کی عمر کا تعین ان منلقوں کے گننے سے ہو سکا ہے جو اس کے اور شاخ کے سرے کے درمیان ہوتے ہیں وہ پیل (*Ficus religiosa*)، ریشمی روئی یا کپاسک (*Eriodendron*) (silk cotton or Kapok) وغیرہ میں اچھی طرح دکھائی دیتے ہیں۔

## طبعی بنجی کلیاں (axillary buds) اس جو ترتیب

(acropetal order) میں نمو یاب ہوتی ہیں (صفحہ ۱۶)۔ وہ کلیاں جو اپنی خاص ترتیب کے خلاف نمو یاب ہوتی ہیں، یا جو پتوں سے تناسب نہیں رکھتیں، اتفاقی (Adventitious) کہلاتی ہیں۔ پولارڈ (pollards) کی پٹیاں اور وہ جو کہ اکثر درختوں کے تنوں پر نمو یاب ہو جاتی ہیں [مثلاً جیکس (Jak) میں] ایسی ہی کلیوں سے نکلتی ہیں۔ وہ پتوں یا جڑوں پر بھی نمودار ہو سکتی ہیں۔ مثلاً اگر بگونیا (Begonia) کا پتہ مصنوعی طور پر زخمی کر دیا جائے، اور زمین کی سطح پر جمادیا جائے تو زخمی سطح سے اتفاقی کلیاں نمو یاب ہو کر نئے پودے پیدا کر دیتی ہیں۔ بعض دفعہ کلیاں قدرتا رسد اور انیوفیلیم کا لیسیمٹم (Bryophyllum calycinum) کے پتوں پر نکل آتی ہیں۔ اتفاقی کلیاں عام طور پر ڈنڈیلیان (Dandelion)، گلاب، آفاقاڈی البابا (Acacia dealbata) یعنی سور وائل (Silver Wattle) اور کان کی جڑوں سے نکلتی ہیں۔ بعض دفعہ پتے کی بنج میں ایک سے زیادہ کلیاں نمو یاب ہو جاتی ہیں۔ ان کو معاون (accessory) کلیاں کہتے ہیں۔ اس کی مثالیں فیوشیا (Fuchsia)، باربری (Barberry)، کپا ماس (Capparis) اور ارسٹولوکیا (Aristolochia) میں پائی جاتی ہیں۔

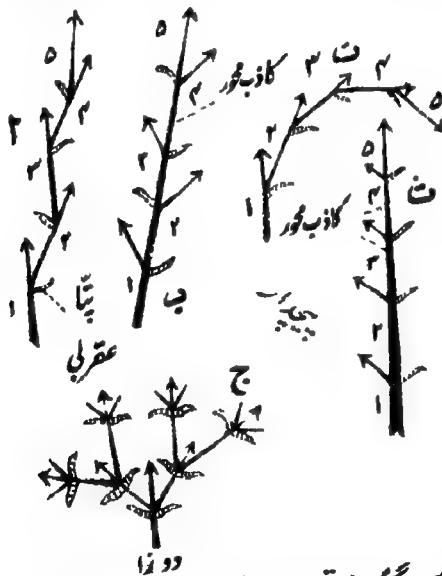
## ۳۔ تنہ کا تفرع یا تشعب (Branching of stem)۔ دعا و تخم میں

تنہ غالباً ہمیشہ جانبی شاخیں نکالتا ہے (صفحہ ۱۵)۔ یہ الفاڈیگر شاخیں پتوں کی بنجوں سے جانبی کلیوں کی شکل میں نکلتی ہیں۔ نوعمر پتے اور ان کی بنجی کلیاں مورث محور کی منہائی نرک کے عین نیچے ہی چھوٹی ابھری ہوئی بڑوں بالیدگیوں کی شکل میں ابتداء کرتی ہیں۔ یہ تفرع عنقود کی (racemose) یا گنمھیالی (Cymose) ہو سکتا ہے (صفحہ ۱۶)۔

غیر محدود یا عنقودی (Indefinite or racemose) تفرع میں (شکل ۳ ب) ہر ایک کیبا یا گره پر نمو یافتہ کلیوں کی تعداد کے لحاظ سے (جس کا زیادہ تر دار و مدار پتوں کی تعداد پر ہوگا)۔

یا تو ایک منفرد شاخ یا دو یا زیادہ شاخوں کا سلسلہ [جس کو گھیرا یا چکر (whorl) کہتے ہیں] ہو سکتا ہے۔ اگر ہر تفرع میں صرف ایک دختری محور (daughter-axis) نکلے تو محدود تفرع کو ایک زرا (uniparous) کہتے ہیں (شکل ۱۷-۱ تا ۱۷-۲) اور اگر دو ہوں تو دو زرا (biparous) (شکل ۱۷-۳) اور اگر دو سے زیادہ ہوں تو کثیر زرا (multiparous) کہتے ہیں۔ دو زرا میں دو تفرع نمونہ خود کے نقطہ نمو کے استقطاب یا غائب ہوجانے کے باعث اکثر اوقات دو فرعیت (dichotomy) سے مشابہ ہوتا ہے، اس لیے اس کو اکثر کاذب دو فرعیت (False dichotomy) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ اس کی مثالیں کیکٹائی (Cacti) اور رسل ٹو (mistlece) میں پائی جاتی ہیں۔

ایک زرا محدود اقسام میں دختری محور سیدھے اور بائیں متبادل طور پر نمو پاب ہوں تو عقربی (scorpioid) شکل ہوتی ہے (شکل ۱۷-۴) یا ہمیشہ ایک ہی جانب ہوں تو پیچیدار (helicoid) شکل ہوتی ہے (شکل ۱۷-۵)۔ ان دونوں



شکل ۱۷- گھسیالی تفرع کی قسمیں - ۱- ۲- ۳- ۴- ۵- ایک زرا۔

اقسام میں تفرع ایک میں آڈی ٹیڑھی اور دوسری میں مرغولی طور پر گھنڈلی دیا

شکل پیش کر گیا، بشرطیکہ شاخیں اسی مقام پر قائم رہیں جہاں سے کہ وہ نمایاں ہوئی ہیں۔ مگر قدرت میں تفرع سیدھا ہو جاتا ہے (شکل ۴۷) جب، فٹ) اور تسلسل ذخری محوروں کے قاعدی یا اساسی حصے دیکھنے میں بظاہر ایک سادہ مورث محور معلوم ہوتے ہیں لیکن حقیقتہً وہ مرکب محور یا مل پایہ (sympodium) ہیں۔ عقربی شکل ایک تیشلی عنقود (raceme) سے مشابہ ہوتی ہے اور پیچیدہ شکل ایک جانبی عنقود سے۔ ان مل پایہ اشکال کو حقیقی عنقودی شکلوں سے پتوں کے محل وقوع کے لحاظ سے امتیاز کرتے ہیں، اور یہ یاد رکھنا چاہیے کہ یہ تپے ان شاخوں سے جو بظاہر جانبی ہیں مخالف جانب پر نکلتے ہیں۔

طالب علم کو یہ ایت کی جاتی ہے کہ وہ صرف نظری معلومات پر اکتفا نہ کرے بلکہ پودوں کے بڑے سلسلہ کا امتحان کر کے تفرع کا عملی مطالعہ بہ احتیاط کرے۔ تنوں کے خالص نباتی حصوں میں عنقودی قسم نسبت بہت عام ہے۔ مگر گجھیالا (cymose) تفرع بھی درختوں میں کبھی کبھی پایا جاتا ہے، مثلاً انکور کی ہیل اور اکثر جذور (rhizomes) میں ایک زائسم میں جہاں اختتام سال پر راسی کلی کے مرجانے یا مڑ جھانٹے کے باعث دوسرے سال میں بالیدگی جانبی کلی سے ہوتی ہے۔ گھیلے پودوں میں تفرع کی تیشلیں آسانی سے پہچانی جاسکتی ہیں۔ اکثر چھلی پودوں، جھاڑیوں اور درختوں میں، اکثر اس نقصان یا چوٹ کے باعث جو ان میں آجاتی ہے، تفرع کا مطالعہ بہت اہم حالت میں نہیں کیا جاسکتا، اور زیادہ عجیب اقسام کے تفرع کی تشخیص کی قبل از وقت کوشش لامحالہ پریشانی پیدا کر دیتی۔

۱۱۔ تنوں کی قسمیں — ہم پہلے بتا چکے ہیں کہ پودوں کے مختلف حصے مخصوص افعال کی انجام دہی کے لیے متوافق ہوتے ہیں۔ تنہ کے معمولی افعال یہ ہیں:— (۱) پتوں کو سنبھالنے رکھنا اور ان کو اس طرح پھیلا ہوا رکھنا کہ وہ اپنے افعال بخوبی انجام دے سکیں۔ (ب) مختلف غذائی محمولات کے لیے جو کہ جڑوں اور پتوں کے درمیان گزرتے رہتے ہیں، ایک

موصول نالی کا کام دنیا۔ لیکن یہ افعال مختلف طریقوں سے، پودے کی طرز زندگی یا اس کے احوال کی خصوصیات کے لحاظ سے، انجام دیئے جاسکتے ہیں۔ مختلف پودوں کے تنوں کو ایسی ساخت اور عضویت رکھنا چاہیے جو ان حالات کے ساتھ متوافق ہو جن میں وہ رہتے ہیں۔ اس کے علاوہ تنے مخصوص افعال اختیار کر سکتے ہیں۔ مثلاً وہ نباتی تولید کے اعضاء کے طور پر یا تغذیہ کے مخزنوں کے طور پر کام دے سکتے ہیں۔ یا مخصوص ہو کر محافظ اعضاء کے طور پر کام کر سکتے ہیں یا وہ کام کر سکتے ہیں جو عموماً دوسرے ارکان انجام دیتے ہیں۔ چنانچہ طالب علم کی سمجھ میں آجائے گا کہ تنہ کی ساختیں اپنے مخصوص توافقی کے لحاظ سے نہایت مختلف الاقسام اشکال اختیار کر لیتی ہیں۔ بعض [مثلاً فاکس گلو (Fox glove) 'سورج'، کھمبی، کنول] بالکل سیدھے اوپر کو بڑھتے ہیں اور اپنے آپ کو سنبھالنے والے ہوتے ہیں ان کو سیدھا یا اتھاہ (erect) کہتے ہیں۔ یہ تنہ کی تیشلی قسم ہے۔ دوسرے کمزور تنے (Weak stems) جو خود سیدھا نہیں بڑھ سکتے۔ بیشتر تنے ہوائی (aerial) ہوتے ہیں، مگر بہت سے ایسے ہیں جو زمین میں دفن رہتے ہیں اور زیر زمینی (underground) یا زمین دوز (subterranean) کہلاتے ہیں۔ بعض گھسیلے (herbaceous) ہوتے ہیں اور بعض چوبی (woody)۔ اکثر چوبی پودے جھاڑیاں (shrubs) یا درخت (trees) بناتے ہیں اور دوامی (Perennial) یعنی سالہا سال تک قائم رہنے والے ہوتے ہیں۔ گھسیلے پودے سالہا سال (Annuals) ہو سکتے ہیں یعنی صرف ایک ہی موسم تک زندہ رہتے ہیں اور پھر موسم خزاں میں مر جاتے ہیں۔ دوسرے دو سالہا سال (biennials) ہوتے ہیں (مثلاً شلجم) جو دو موسموں میں زندہ رہتے ہیں۔ پہلے سال وہ صرف نباتی ٹہنیاں پیدا کرتے ہیں اور دوسرے سال پھول، پھل اور بیج۔ لیکن بہت سے گھسیلے پودے، جو موسم خزاں میں مر جاتے ہیں، اپنے زمین دوز یا زیر زمینی تنوں کے ذریعہ سے زندہ رہتے ہیں۔

بعض چھوٹی ٹہنیوں کا نمو محض محدود ہوتا ہے اور وہ بونی ٹہنیاں (dwarf-shoots) کہلاتی ہیں۔ مثلاً پھتس (Jak) میں یہی ٹہنیاں پھول پیدا کرتی ہیں۔ بالآخر بعض پودوں میں تنہ نہایت چھوٹا ہوتا ہے (تخفیفی تنے) اور پتے بظاہر جڑ کے سرے پر سے نکلتے ہوئے معلوم ہوتے ہیں۔ اس کی عمدہ مثالیں مولیٰ اور گاجر میں پائی جاتی ہیں۔ اب ہم ان میں چند زیادہ اہم قسموں پر غور کریں گے۔

### ۱۔ کمزور تنے — بعض پودوں میں تنے کم دبیش

گرے ہوئے ہوتے ہیں یا زمین پر رینگتے ہیں۔ لیکن بہت سے کمزور تنے جو خود سیدھا بڑھنے کے قابل نہیں ہوتے، اگر دبیش کی چیزوں سے چسپاں ہو کر اوپر کا راستہ لیتے ہیں۔ ان پودوں کو راسقے (climbing) یعنی اوپر چڑھنے والے اور سچاں یا ٹٹھے (twining) یعنی ٹپٹنے والے کہتے ہیں۔ بہت سے پودے ہیل ڈوروں یا غنچ (tendrils) کے ذریعہ سے اوپر چڑھتے ہیں، جو لمبے، تا کے جیسے اعضا ہوتے ہیں، جن میں بالیدگی سرریخ اور تامل (nutation) نمایاں ہوتا ہے (صفحہ ۲۷۰)۔ یہ شکلیات کے لحاظ سے یا تو تنے ہو سکتے ہیں، جیسا کہ انگور کی ہیل (Vitis)، اور باسی فلومرا (passiflora) اور انٹیگونن (Antigonon) میں، یا بہت سے لگومینوزی، سمی لکس (Smilax) وغیرہ میں پتے (یا پتوں کے حصے)، یا جڑ جیسا کہ وینلا (vanilla) میں۔ بہت سے مدارینی پودوں مثلاً آمٹا باٹری (Artabotrys) یعنی مدن مست، یو ویریا (Uvaria) یونونا (Unona)، این سسٹروکلاڈس (Ancistrocladus)، اسٹریکناس (Strychnos) میں ہیل ڈور یا غنچ ایک حساس ہک سے بدل جاتا ہے، جو ایک تبدیل پھول داری محور (Inflorescence-axis) ہوتا ہے۔ یہ ہک گرفت کرنے کے بعد موٹا ہو کر چوبی ہو جاتا ہے۔ گلومنیوسا (Gloriosa) میں پتے کی نوک حساس ہوتی ہے اور ہیل ڈورے یا غنچ (tendril) کی طرح کام دیتی ہے۔

دوسرے پودے ایسے ہوں گے ذریعہ سے اوپر چڑھتے ہیں جو حساس نہیں ہوتے، مثلاً کلامس (Calamus) (بید کا درخت) ڈسمنکس (Desmoncus)، وغیرہ ہیں اور بھی دوسرے پودے اکتسابی یا اتفاقی جڑوں (adventitious roots) کے ذریعہ جو کہ تنے سے نمایاب ہوتی ہیں، اوپر چڑھتے ہیں، مثلاً کئی ارایڈی (Aroideæ) 'فیکس' (Ficus spp.)، سیاہ مرچ، اور اکثر قزقز (ferns)۔

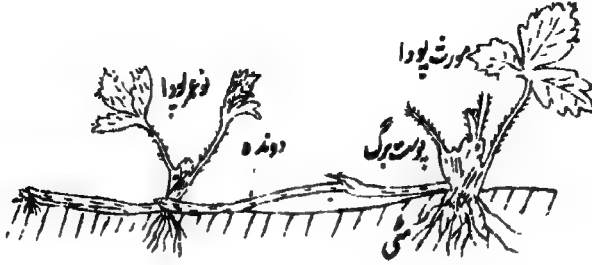
ان سے مختلف طور پر ملتے پودے کسی سہارے کے گرد لپیٹ کر یہی نتیجہ حاصل کر لیتے ہیں، مثلاً ایپومیا (Ipomœa) یعنی (میٹھا آلو) ٹھنڈا جیا (Thunbergia) 'میکانیا' (Mikania) اور دوسرے پودے چڑھنے اور پھیلنے سے تمام صورتوں میں یہی غرض ہوتی ہے کہ پودا روشنی تک پہنچنے کے قابل ہو جائے جو کہ سبزی (chlorophyll) کے نمو اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کے متسل (assimilation) کے لیے ضروری ہے (صفحہ ۱۸)۔

۵۔ دونندہ (Runner) 'پہلو تہ' (Offset)، اور

چسینہ (Sucker) — اکثر پودوں سے اعلیٰ درجہ کی مخصوص ٹہنیاں نکلتی ہیں جو بالخصوص نباتی پیدائش کے کاموں کو انجام دیتی ہیں۔ ان میں سے دونندہ، پہلو تہ اور چسینہ یا ماصہ عام ترین ہیں۔

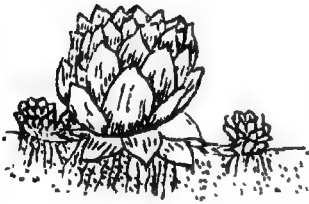
دونندہ (Runner or stolon) (نکھل گیا) ایک نہایت نازک ٹہنی ہے جو زمین کی سطح پر دوڑتی اور بہت لمبی ہوتی ہے۔ وہ زمین کے لیول پر پتے کی نفل میں پیدا ہوتی ہے۔ وہ تھوڑے تھوڑے فاصلوں پر چھوٹے پوست برگ (scale leaves) پیدا کرتی ہے جن میں سے ہر ایک کی نفل میں ایک کلی ہوتی ہے۔ ان کلیوں کے قاعدوں یا پندوں سے اتفاقی یا اکتسابی جڑیں نکلی کر زمین کے اندر داخل ہوتی ہیں اور اس طریقہ سے نئے پودے پیدا ہوتے ہیں۔ اسٹرا سیری اور

ہائیڈروکائل (hydrocotyle) عمدہ مثالیں ہیں۔



شکل ۱۱۵۔ اسٹرابیری کا دوندہ

پہلو تنہ (Offset) [مثلاً فوکری (Furcraea) یا پیسٹیا (pistia)]



شکل ۱۱۶۔ پہلو تنہ یا فرع

اصلیت میں دوندہ سے مشابہ ہے مگر نسبتاً چھوٹا اور زیادہ مضبوط ہوتا ہے۔ وہ محض ایک چھوٹا دوندہ ہے جو اپنے سر پر ادبہ خم کھا کر ایک نیا پودا بنادیتا ہے۔ چھیننے (شکل ۱۱۷) صرف ایک زمین دوز دوندہ یا شاخ ہے۔ یہ اوپر کی طرف بڑھ کر جڑیں اور ہوائی ٹہنیاں پیدا کر لیتا ہے۔

ان چھینوں کا رنگ سفید یا گلابی ہوتا ہے اور یہ جڑوں سے مشابہ ہوتے ہیں۔ لیکن یہ اپنی بغلی نمو اور پوست برگ کی موجودگی کی وجہ سے بطور تنوں کے متبصر ہیں۔ ان کی عمدہ مثالیں پودنیہ (Mint) ڈیڈ نیٹل (Dead-nettle) اور گلاب میں دیکھی جاتی ہیں۔

۱۱۔ بصلیات (Bulbils)۔ انھیں بغلی کلیاں کہہ سکتے ہیں جو ان کے



پتوں میں غذائی مادہ مذخور ہو جانے کی وجہ سے بڑی اور لمبی ہو جاتی ہیں بصلیہ معمولی کلیوں سے اس بات میں بھی اختلاف رکھتے ہیں کہ وہ اپنے مورث پودے سے علیحدہ ہو کر زمین پر گرتے اور نئے پودے پیدا کر دیتے ہیں اور اس طرح وہ تجدید پیدائش کا کام بھی انجام دیتے ہیں (مثلاً بعض کنول) لیکن جگہ



شکل منہ - پودہ کے چسپے

وہ پھولوں کی جگہ بھی لے لیں [مثلاً پیاز میں، اگاوسے (Agave)، فیکریا (Furcraea)] بعض گھاسوں وغیرہ میں۔ ان کو پیدا کرنے والے پودوں میں بیج کا بننا عموماً مشتبہ ہوتا ہے۔

### ف۔ زمین دوز تنے (Underground stems)

زمین دوز تنوں کی موجودگی پودوں کو اس قابل بنا دیتی ہے کہ وہ ان زبانوں کو جو ہوائی بالیدگی کے لیے ناموافق ہوتے ہیں سلامتی کے ساتھ طے کر سکیں۔ اس طرح وہ ان کے لیے ذریعہ استمرار (perennation) یعنی کئی سال تک قائم رہنے کا وسیلہ ہیں اور نباتی تجدید پیدائش کا کام بھی انجام دیتے ہیں۔ ان کی کئی اقسام خاص طور پر بیان کیے جانے کے قابل ہیں۔ جذر (Rhizome) ایک مضبوط لمبوتر زمین دوز تنہ ہے جو کم و بیش غذائی مادے سے مہر ہوتا ہے (شکل ۱۵)۔ اکثر اس بات کا احتمال ہوتا ہے کہ طلباء جذر کو غلطی سے جڑ سمجھ لیں۔ جذر پتوں اور کلیوں کی موجودگی کے

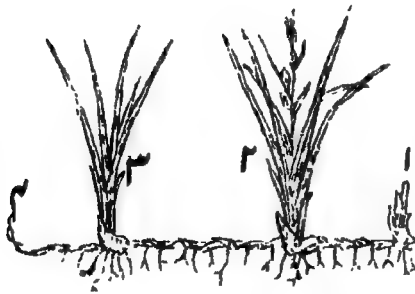
باعث نیز اندرونی ساخت سے ممتاز ہوتی ہے۔ پتے بڑے معمولی بنسرتے ہو سکتے ہیں



شکل ۵۱۔ جذہ (میل پایہ)۔  
ہندسوں سے بل پایہ کے کھڑے ظاہر ہوتے ہیں۔

لیکن اکثر جذر پر بعض چھوٹے پھورے پوست برگ (scale-leaves) ہوتے ہیں اور معمولی بنسرتے آن ہوئی ٹہنیوں پر ہوتے ہیں جو جذر پر نہو یا ہو جاتی ہیں۔

بعض اوقات جذر چھوٹی ہوتی ہیں اور تقریباً انتصابی کھڑی ہوتی ہیں یا



شکل ۵۲۔ موسم گرما میں سج (Sedge) کا جذر۔  
زہرا دی ٹہنیاں (۱) گزشتہ سال کی۔ (۲) سال حال کی  
(۳) آئندہ سال جو پھوٹنیگی۔ اس کے بعد دالے سال کی۔

کم دبیش تر چھی زمین میں دوڑتی ہیں جیسا کہ بہت سے قرنز میں ہوتا ہے۔

ایسی صورت میں ان کے لیے "سٹاک اسٹاک" (root-stock) کی مثال ہے۔ اصطلاح کا استعمال کیا جاتا ہے۔ لیکن عموماً جذر ایک افقی یا ظہری لطنی ساخت (dorsiventral structure) ہے۔

جذر کی سطح سے اتفاقی یا اکتسابی جڑیں نکلتی ہیں۔ وہ عموماً آزادانہ طریقہ سے شاخیں نکالتی ہے اور اگر یہ شاخیں علحدہ ہو جاتی ہیں تو ان سے نئے پودے بن جاتے ہیں۔ ہوائی شاخیں عقودی (racemose) طریقہ کے نمونہ کی نکلتی ہیں۔ اس حالت میں جذر کا نمونیک پایہ (monopodia) ہوتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۶) اُس کا سر قائم (persistent) ہوتا ہے [مثلاً بریکن فرن (Bracken Fren)]۔ دوسرے حالات میں جذر کا سر ابڑھ کر ایک ہوائی پھنی

بن جاتا ہے اور جذر کی بالیدگی ایک جانی کلی سے جاری رہتی ہے جو ایک پوست برگ کی بخل میں بھوٹ نکلتی ہے۔ یہاں جذر کا نمونیک پایہ (sympodial) ہے کیونکہ وہ مسلسل بالیدگیوں کے قائم بنیادی حصوں سے بنا ہوا ہوتا ہے، جیسا کہ شکل ۷ میں ظاہر کیا گیا ہے۔ ریل پانی جذر کی مثالیں

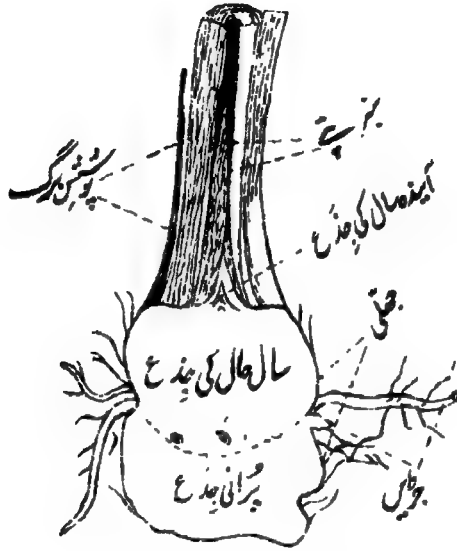


شکل ۷۔ کروکس کی جڑ (طولی تراش)

کیلے یا موز (Musa)، آدک اور کیانا (Canna)، نیز مختلف ریڈس (Reeds) سیجس (Sedges)، اور ریگنے والی گھاسوں میں پائی جاتی ہیں (شکل ۸)۔ بقاعدہ ہے کہ جذر پر پتوں اور شاخوں کے داغ آسانی سے پہچانے جاسکتے ہیں۔

جذر (Corm) (اشکال ۵۳-۵۴)۔ یہ ایک زیر زمینی

ٹہنی ہے جس کو جذر کی ایک کثیف شکل خیال کیا جاسکتا ہے۔ وہ ایک



شکل ۵۴۔ کلوکیشیا (کچالو) کی جذع  
(طولی تراشش)

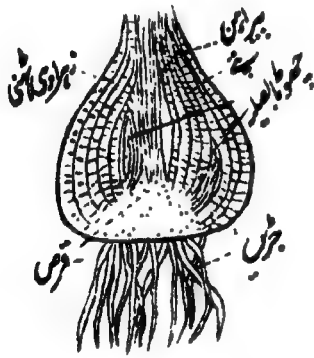
جسم چھوٹے ہوئے تنہ پر مشتمل ہوتا ہے جس کو قرص (disc) کہتے ہیں جس پر کئی چھدرے چھدرے کم و بیش غلاف بنائے والے پوست برگ ہوتے ہیں۔ قرص کی جسامت غذائی مادے کی زیادتی مقدار کے باعث ہے جو اس میں مذخور ہوتا ہے۔ پتوں کی بیلوں میں ایک یا زیادہ کلیاں موجود ہوتی ہیں کبھی تو قرص کے راس کی طرف [جیسے کہ کلوکیشیا (Colocasia) میں شکل ۵۵] اور بعض دفعہ اس کے قاعدے کی طرف [مثلاً کالجیکم (Colchicum) یعنی سورنجان میں]۔

موسم بہار میں یہ کلیاں مذخورہ غذائی مادہ کے صرف سے بڑھ کر ہوائی پھولدار ٹہنیاں بھی بن جاتی ہیں۔ کلی کے قاعدے سے اتفاقی یا اکتسابی جڑیں نمودار ہو کر نیچے کو زمین میں گھس جاتی ہیں۔ موسم گرما میں بھونہ یا پیکر پڈیر (plastic) مادے کی بقیہ مقدار نئے تنے کے اساسی حصہ میں مذخور

ہو جاتی ہے، اور اس طرح سے بتدریج ایک نئی جذع (corm) بن جاتی ہے جو آئندہ سال پھر اسی طریقے سے نئے پودے پیدا کرے گا۔

اس طرح جذع ایک تنہ کے اساسی زیر زمینی حصہ کا قایم مقام ہے جو غذائی مادے سے پر ہوتا ہے اور اس پر کلیاں اور پوسٹ برگ لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ جذوع عام طور پر بصلیہ (bulbs) کہلاتے ہیں۔

بصلیہ (bulb) (شکل ۵۵) کو بھی ایک مخصوص جھوٹی زیر زمینی مہنی سمجھا جاسکتا ہے۔ اس کی ساخت جذع سے کسی قدر مشابہ ہوتی ہے مگر تنہ یا قرض نسبت چھوٹا ہوتا ہے، اور غذائی مادہ ان بڑے مہنی جھلکوں میں ذخور ہوتا ہے جو قرض کی پوشش بناتے اور اس پر ستر اکب ہوتے ہیں۔ یہ جھلکے یا تو پوسٹ برگ ہوتے ہیں یا معمولی سبزیوں کے مہنی قاعدے، جن کے بالائی حصے مڑ جھائے ہوئے ہوتے ہیں۔ ایک اندرون ترین جھلکے کی بصل میں ایک کلی موجود ہوتی ہے اور یہ موسم بہار میں ذخیرہ غذائی مادے کے صرف سے نوباب ہو کر ایک چھوٹا درجہ بن جاتی ہے جو معمولی سبزیوں سے گھرا ہوا ہوتا ہے اور یہ بھی ہو سکتا ہے کہ وہ کئی پوسٹ برگوں سے گھرا ہوا ہو۔ بصلیہ کے قاعدے سے اتفاقی یا اکتسابی جڑیں نکلتی ہیں۔



شکل ۵۵۔ پراہن دار بصلیہ (طولی تراش)

پھول آنے کے بعد جو غذائی مادہ بنتا ہے، وہ پوسٹ برگوں میں یا معمولی سبزیوں کے قاعدوں میں ذخور ہو جاتا ہے اور اس طرح سے ایک نیا بصلیہ پیدا ہو جاتا ہے جو آئندہ سال پھر اس عمل کو دہرائیگا۔ اندرونی پتوں کی

بغلوں میں ایک کے بجائے دو یا زیادہ کلیاں موجود ہو سکتی ہیں۔ اس حالت میں جو نئے نئے بنتے ہیں وہ مورث بصلیہ سے علیحدہ ہو جاتے ہیں۔

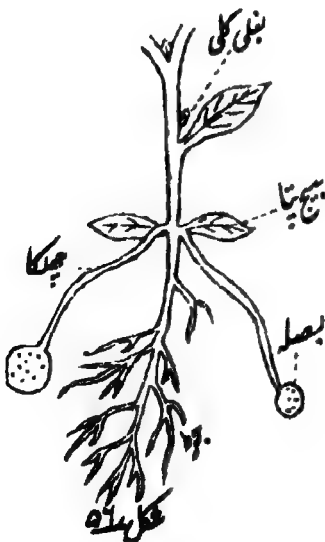
## قشری بصلیات (scaly bulbs)

(مثلاً کنول۔ ٹیولپ وغیرہ) میں لحمی چھلکے جن سے بصلیہ کا بیشتر حجم بنتا ہے، وہ صرف اپنے حاشیہ پر ہی ایک دوسرے پر متراکب ہوتے ہیں۔ پیراہن والے بصلیوں (tunicated bulbs) مثلاً پیاز اور ہیا سینٹہ (hyacinth) میں بیرونی پتے بڑے ہوتے ہیں اور بصلیہ کے اندرونی حصوں کو پورے طور پر گھیر لیتے ہیں۔ وہ رنگین فشرائی پوشش یا پیراہن جو ایسے بصلیوں کے باہر یا بیرونی حصہ پر ہوتا ہے کسی گذشتہ موسم کے مرنے والے پتوں کے بقیہ حصوں سے بنا ہوا ہوتا ہے۔

بصلیات اور جذوع ان پودوں کا ممتاز خاصہ ہیں جنہیں خشک سالی یا سردی کے خطرات کا سامنا رہتا ہے۔ وہ زیادہ تر یک بیج پتے پودوں میں پائے جاتے ہیں، لیکن گاہے گاہے دو بیج پتے پودوں میں بھی ہوتے ہیں۔

تنہ بصلہ (Stem-tuber)

شکل ۵۶) ایک ٹھو لہوا زیر زمینی تنہ یا تنہ کا حصہ ہوتا ہے جس میں غذائی مادہ بھرا ہوا ہوتا ہے اور جو نباتی تحلیف پیدا لیش کا کام دیتا ہے، مثلاً آلو اور جیروسیم آرتی چوک (Jerusalem Artichoke)



آلو کا بجز جس میں بڑھتے ہوئے بصلے دکھائی دیتے ہیں۔

میں۔ آلو کے پودے میں بصلہ زیر زمینی پتلی ہینوں پر واقع

ہوتے ہیں جو نہ صرف اپنی اندرونی ساخت سے بلکہ اس واقعہ سے بھی کہ اُن پر پوست برگ ہوتے ہیں، لہنیوں کے طور پر شناخت کی جاتی ہیں۔ نصلے یا تو لہنی کے سرے پر یا پوست برگ کی بغلوں میں نمودار ہوتے ہیں اور غویاب ہو کر طبعی شاخیں بننے کے بجائے نشائی غدرائی مادے کے جنے کی وجہ سے مسع ہو کر بہت زیادہ بھجول جاتے ہیں۔ لیکن بصلہ ایک ترمیم شدہ تنہ جیسی ساخت ہے یہ نہ صرف اُس کے محل نموسے بلکہ اُن کلیوں کی موجودگی سے بھی، (جن کو "آنکھیں" (eyes) کہتے ہیں) آسانی سے شناخت ہو جاتا ہے۔ جب ایک بصلہ یا بصلہ کا حصہ موزول حالات میں زمین کے اندر رکھ دیا جاتا ہے تو کلیاں یا "آنکھیں" مذکورہ غذائی مادے کے صرف سے غویاب ہو کر نئے پودے پیدا کر دیتی ہیں۔

و تنہ دورے یا عسلج (stem-tendrils) شوکے (spines)

اور شاخینے (cladodes) — یہ تنے کی ساخت کی زیادہ نمایاں ترمیموں کی وہ متاد مثالیں ہیں، جو مخصوص حالات کے توافق کے باعث پیدا ہوئی ہیں۔ یہ معمولی تنزل سے بالکل مغائر ہوتے ہیں اور ایسی شکلیں اختیار کر لیتے ہیں جو سطحیاتی لحاظ سے مختلف (غیر مشابہ) ارکان میں بھی پائی جاتی ہیں۔

تنہ دورے یا عسلج (stem-tendrils) اعلیٰ درجے کے مختص راقیے (climbing) یعنی اوپر چڑھنے والے اعضاء ہیں۔ وہ بہت پتلے ہوتے ہیں عموماً شاخیں نکالتے ہیں، اُن پر چھوٹے پوست برگ بھی موجود ہو سکتے ہیں۔ یہ اعضاء تماس (contact) رکھتے ہیں۔ اگر دوران بالبدگی میں وہ کسی موزول سہارے کو چھو لیں تو اُس کے یکجہ لپٹ جاتے ہیں اور میل ڈورے کا وہ حصہ جو پودے اور سہارے کے درمیان ہوتا ہے، مرغولی طور پر پیر پچھا رہو کر اُس حصہ کو اوپر اٹھا دیتا ہے جس پر کہ وہ غویاب ہوتے ہیں۔ اُن کے محل وقوع سے اُن کی سطحیاتی قیمت کا پتہ چلتا ہے۔ کبھی کبھی وہ جانبی





کم کر کے سبزیان (transpiration) کو گھٹا دیتا ہے، اور اس تعلق میں یہ بات یاد رکھنے کے قابل ہے کہ وہ عموماً اُن پودوں پر پائے جاتے ہیں جو خشک مقامات میں واقع ہوتے ہیں۔ لیکن وہ اعضائے محافظت کا بھی کام دیتے ہیں۔ اُن کی تنہ جیسی نوعیت، بیشتر کی طرح اُن کی ساخت سے اُن کے پتوں کی نعلوں میں واقع ہونے کی وجہ سے، اور اس واقعہ سے بھی شناخت ہو جاتی ہے کہ اگرچہ منہائی کلی ضائع ہو چکی ہے مگر اُن پر جانی کلیاں موجود ہو سکتی ہیں۔ یہ معلوم کرنا بھی دلچسپی سے خالی نہیں کہ بیر (Plum) میں جسے سلو (Sloe) کی ایک



شائستہ شکل سمجھنا چاہیے، یہ ساختیں پتے دار یا پھول دار ٹہنیوں کی شکل میں ہوتی ہیں۔

طالب علم کو شوکوں (spines) اور خاروں (prickles) میں باحیاط تفریق کرنی چاہیے۔ موخر الذکر غیر منظم طریقہ پر نمایاں ہوتے ہیں، یعنی وہ پتوں سے کوئی معین رشتہ نہیں رکھتے۔ اُن میں دعائی بافت نہیں ہوتی، اور وہ بہت آسانی سے ٹوٹ جاتے ہیں۔

شاخینہ (cladode or phylloclade) ایک تنہ جیسی ساخت ہے جس نے عام شکل اور افعال پتے کے اختیار کر لیے ہیں۔ ممکن ہے کہ پورا تنہ اس طرح بدل جائے مثلاً یہی حالت ڈک وڈ (Duckweed) میں ہوتی ہے، جو ایک پھوٹا آبی یک بیج پتیا پودا ہے جس کا پتے جیسا تنہ ایک تڑیے (float) کے طور پر کام دیتا ہے۔ لیکن شاخینے عموماً جانی شاخوں کے قائم مقام ہوتے ہیں۔

بیشتر شاخینے اُن پودوں میں پائے جاتے ہیں جو خشک یا ریگستانی



ماحول میں نشوونما پاتے ہیں  
مثلاً آن مختلف پودوں میں جو  
یوفوربیسی (Euphorbiaceae)  
اور کاکٹسی (Cactaceae)  
سے تعلق رکھتے ہیں۔ ایسے  
حالات میں تمثیلی صورتوں میں  
حقیقی پتے چھوٹے ہوتے ہیں  
یا موجود نہیں ہوتے، لیکن  
چھپے برگ بناتے کم و بیش

رَسَدَار (succulent) ہوتے ہیں، دبیز بشرے (cuticles) پیدا  
کر لیتے ہیں اور دوسرے طور پر بھی تَذخیر آب اور تَقْلیل سَرَّیان کے  
لیے متوافق (adapted) ہو جاتے ہیں۔ ناگ پھنی (Opuntias) جو  
ہندوستان میں اس قدر عام ہے، لحمی تنے رکھتی ہے جو پتوں کی طرح  
چھپے ہوتے ہیں۔ اُس کے حقیقی پتے چھوٹے اور لحمی ہوتے ہیں اور جلد ہی  
جھڑ جاتے ہیں۔

اَسْپَرَیجَس (asparagus) کے شائخے سبز اور سولے جیسے ہوتے ہیں۔

## ۱۲۔ ورمہ (Torus) یا پھول پینڈا (Thalamus)۔

ہم پہلے ہی بیان کر چکے ہیں (صفحہ ۱۱) کہ پھول ایک مخصوص ٹہنی ہے۔  
زہری محور کا وہ حصہ جس پر زہری پتے لگے ہوئے ہوتے ہیں (پھول پتیاں  
اور نیکھڑیاں وغیرہ) پھل پینڈا (thalamus) یا ورمہ (torus) کہلاتا ہے۔  
وہ چند خصوصیات پیش کرتا ہے، ہذا اُسے تنہ کی ایک خاص شکل تصور کرنا  
چاہیے۔ اُس پر پھول کے باب میں کامل طور پر غور کیا جائیگا۔

## ۱۳۔ خلاصہ — بیان ذیل میں ہم تنہ کے عام امتیازی

خصائص کا نتیجہ پیش کر سکتے ہیں :- تنے کی ساختیں اوپر کو، دشنی کی طرف بڑھے کا، تہا حمان رکھتی ہیں۔ عموماً اُن کے سرے پر کلی ہوتی ہے، اُن پر پتے لگے ہوتے ہیں، جانبی کلیاں ہوتی ہیں، اور اکثر تناسلی اعضا بھی ہوتے ہیں۔ جانبی شاخیں (زہراوی پودوں میں) پتوں کی بگلوں میں نکلتی ہیں۔ اُن کا نمو اور اندرونی ساخت کئی طرح سے مختص ہوتی ہے۔

لیکن ہم اس بیان کو ایسی تعریفی نوعیت کا نہیں سمجھ سکتے جس سے پتوں اور جڑوں کا تنوں سے صریح طور پر امتیاز ظاہر ہوتا ہو، کیونکہ یہ تمام خصائص مطلق (absolute) نہیں ہیں۔ مثلاً ہم نے دیکھا ہے کہ بعض تنے (مثلاً جذر) زمین میں رہ کر جڑوں کے اتناں میں حصہ لیتے ہیں۔ دوسروں میں اُن کی منتہائی کلی ہی نہیں ہوتی۔ اسی طرح بعض صورتوں میں کلیاں جڑوں اور پتوں پر تنویب ہوتی ہیں۔ طالب علم کو ساتھ ساتھ ان خصائص پر بھی غور کرنا چاہیے۔ کیونکہ ان پر توجہ کرنے کی وجہ سے وہ عموماً اُن ارکان کی شناخت کر سکتا ہے، جو خواہ کتنے ہی بدل گئے ہوں مگر تنوں کی شکلیاتی قیمت رکھتے ہیں۔ اس طریقہ سے جیسا کہ بیان کیا جا چکا ہے، جذر (rhizome) چشمنہ (suckers)، آلو کے بصلے (tubers)، اور سلو (sloe) کے شوگے (spines)، وغیرہ سب تنوں کی ساختوں کے طور پر پہچانے جاسکتے ہیں۔

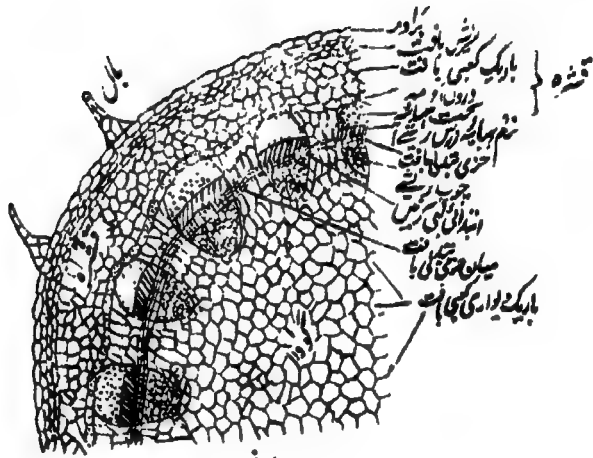
## ب۔ اندرونی ساخت

### ۱۔ دو بیج پتا (DICOTYLEDON)

#### ۱۔ ابتدائی ساخت — دو بیج پتے تنہ کی بافت

کی مختص ابتدائی ترتیب کا مطالعہ سورج گہمی کا مٹھیا مس (Carthamus) یا دوسری گھسیلی تشیلوں (herbaceous types) میں کیا جاسکتا ہے۔

شکل ۶۔ سورج مکھی کے ایک خوب نمو یافتہ بین الکڑائیں (internode) کی عرضی تراش کا خاکہ پیش کرتی ہے۔ بیرونی جانب برآمدہ (epidermis) ہے (صفحہ ۷۶)۔ اندیشہ دار و عالیٰ (خزموں سے) (fibro-vascular bundles) (صفحہ ۸۴) ایک حلقہ میں مرتب دکھائی دیتے ہیں۔ اس مختصر ترتیب کی وجہ سے زمینی بافت (صفحہ ۸۴) ان حصوں میں منقسم ہے۔



شکل ۶۔

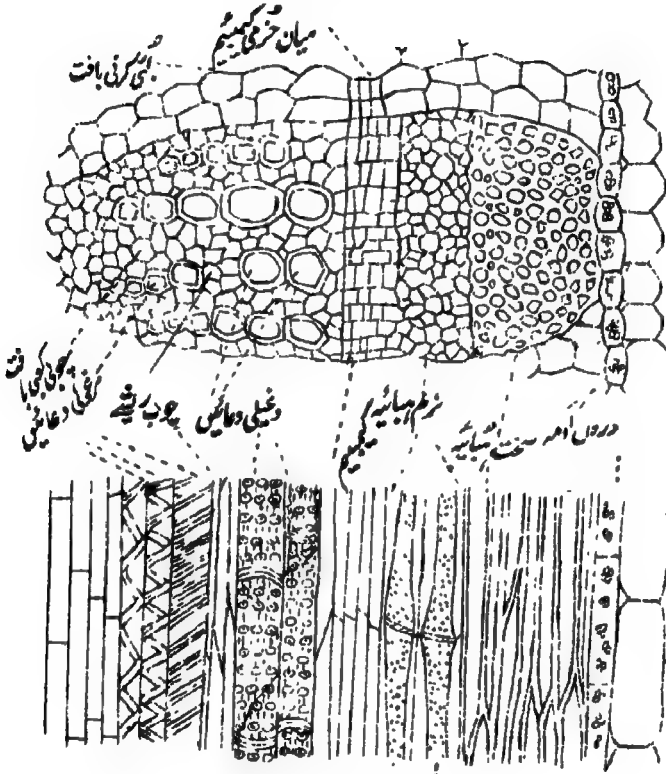
سورج مکھی کے تنہ کی عرضی تراش کا ایک حصہ۔  
نوعمر بین کڑائیں میں میان خمی کیسٹم نہیں پایا جاتا۔

(۱) مرکزی خطہ، یعنی لب یا گودا (medulla or pith) (ب) برآمدہ اور و عالیٰ حلقہ کے درمیان ایک بیرونی خطہ، یعنی قشرہ (cortex)۔ اور (ت) کئی ڈورے (strands) جو خزموں کے درمیان گودے سے قشرہ تک دوڑتے ہیں، یعنی ابتدائی بستی کرئیں (primary medullary rays)۔

گودا، بستی کرئیں، اور قشرہ کا اندرونی خطہ، یہ زیادہ تر بار یک

دیوار والی کعبی بافت (Parenchyma) پر مشتمل ہوتے ہیں (صفحہ ۶۴)۔  
 قشرہ کا تحت الجلدی خطہ (زیر اومہ = hypodermis) یعنی بر اومہ کے بالکل  
 نیچے والا خطہ سریش بافت (collenchyma) کا ہوتا ہے (صفحہ ۶۵) قشری  
 کعبی بافت میں، اور بعض دفعہ گودے اور لٹی کر نوں میں بھی چھوٹی مہال  
 نالیاں (resin-passages) شناخت کی جاسکتی ہیں، جن میں سے ہر ایک  
 اپنی ترجمانی قہ کے ساتھ ہوتی ہے (صفحہ ۶۶)۔ اگر تراش آؤڈین کے  
 محلول سے رنگی جائے تو معلوم ہوتا ہے کہ اندر دن ترین قشری قہ کے  
 خلیوں میں نشائی دانے ہیں۔ چنانچہ یہ قشرہ کے بقیہ حصے سے صاف  
 طور پر علیحدہ ہوتی ہے، بارہ دروں اومہ (endodermis) یا حزمی پوشش  
 (bundle-sheath) ہے۔ یہاں، جیسا کہ بیشتر تنوں میں ہوتا ہے، وہ صرف  
 ایک نشائی قہ ہے۔ اس کے خلیے قوتی (cutinized) نہیں ہوتے۔  
 شکل ۱۱۱ ایک ریشہ دار و عالی حزمہ کی ساخت، عوضی نیز طولی  
 تراش میں پیش کرتی ہے۔ حزمے یا کھوڑ (conjoint) ہیں (صفحہ ۸۳) چوب  
 ریشہ (xylem) اندرونی ہے۔ رس ریشے (phloem) یا نرم مہاسے  
 (soft bast) بیرونی ہے۔ اور ان کے درمیان مقسمی بافت  
 (meristematic tissue) کی ایک پٹی ہوتی ہے، جس کو حزمی یا در حزمی  
 تبدلی بافت (fascicular or intrafascicular cambium) کہتے ہیں۔  
 جن حزموں میں چوب ریشے اور رس ریشے اس طرح پہلو پہلو واقع ہوتے ہیں وہ  
 ہم جانب (collateral) کہلاتے ہیں۔ جب ایسی تبدلی بافت موجود ہو  
 جس سے آئندہ بالیدگی (ثانوی بالیدگی) واقع ہو سکے تو انھیں کھلا (open)  
 کہا جاتا ہے۔ اس لحاظ سے سوچ لکھی کے حزمے ہم جانب اور کھلے ہیں۔  
 ابتدائی چوب ریشوں میں حلقہ دار (annular)، مرغولی  
 (spiral)، چالدار (reticulate)، اور ذیلی (pitted) دعائیں  
 ہوتی ہیں۔ وہ نرم و بیش نیم قطری قطاروں میں مرتب ہوتی ہیں اور  
 ان کے درمیان ایک بافت ہوتی ہے جو چوب مہاسیوں (wood-fibres)

(صفحہ ۸۴) اور چوبلی کجی بافت (wood-parenchyma) پر مشتمل ہوتی ہے (صفحہ ۶۶) - صغیر ترین (حلقہ دار اور مرغولی) رنگیں ابتدائی چوبالینہ (primary xylem) کے خط میں پائی جاتی ہیں جو گودے کے



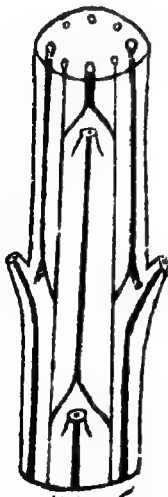
چلبلی دارنیاں  
شکل ۶۱  
ریشہ دار دعالی بندل - سورج کمی کاتنہ  
(عضی او نیم قطری طولی تراشیں)

قریب واقع ہے۔ یہ نخرچوب (proto xylem) کا خطہ ہے۔ رس ریشہ (phloem) یا نرم ہبائینہ (soft bast) میں چلبلی دارنیاں رقیق (جوانی) خلیے (صفحہ ۸۱) اور رس ریشہ کجی بافت (phloem parenchyma) ہوتی ہے (صفحہ ۸۴) - رقیق خلیے (شکل ۶۲) پتلے اور لمبوترے ہوتے ہیں جن میں کثیف پریٹڈ مایہ موجود ہوتے ہیں۔ سخت ہبائینہ (صفحہ ۸۴)

اور چوب ریشہ لگین دار ہونے کی وجہ سے، آئیوڈین کے محلول سے  
بھورارنگ اختیار کر لیتے ہیں۔ تبدیلی بافت (cambium) پتلی دیوا  
والے لمبوترے خلیوں کی ایک منفرد تہ ہے جو عرضی تراش میں کم و بیش  
چار جانبی اور چپٹے دکھائی دیتے ہیں۔ ثانوی بالیدگی شروع ہونے کے قریب  
اس کے خلیوں کی تقسیم کی وجہ سے وہ کئی تہوں پر مشتمل معلوم ہوتی ہے۔  
بعض دو بیج پتے تہوں میں کوئی سخت ہیبائیہ نوایاب نہیں ہوتی  
مثلاً وال فلاور میں۔ اس کے خلاف، متعدد تہوں میں، سخت ہیبائیہ  
کے علیحدہ محزموں کے بجائے دعائی محزموں اور دروں اومہ کے درمیان، ایک  
سخت بافت کا مکمل حلقہ نوایاب ہو جاتا ہے۔

### ۵۔ محزموں کا طولی مَر — شکل ۶۲ دو بیج پتے کے

محزموں کے طولی مَر کا خاکہ پیش کرتی ہے۔ ان میں سے ایک کا تقارب اوپر کی طرف کریں  
تو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ وہ ایک یا دو بین الکرائب میں سے دوڑ کر ایک پتے  
کے اندر خمیدہ ہو جاتا ہے۔ اس نقطہ پر جہاں یہ خمیدگی واقع ہوتی ہے دوسرا  
حزبہ نمودار ہوتا اور ایک یا دو بین الکرائب



شکل ۶۲

دو بیج پتے تہ کے محزموں کے طولی مَر کا خام خاکہ

میں سے گزرتا ہوا اوپر کو دوڑ کر ایک  
نسبتہ اونچے پتے میں داخل ہو جاتا ہے۔  
اسی طرح سے حلقہ کے تمام محزموں  
میں ہوتا ہے۔ یا ہم اسے دوسرے  
طور پر ظاہر کر کے یہ کہہ سکتے ہیں کہ  
حزبے پتوں میں سے تنہ کے اندر داخل  
ہو کر تنہ میں نیچے کی طرف دوڑتے ہیں  
اور بالآخر ان محزموں سے مل جاتے ہیں  
جو کہ نسبتہ پُراگے پتوں میں سے تنہ کے  
اندر داخل ہو رہے ہیں۔

یہ حُزے مشترک حُزے ہوتے ہیں، یعنی وہ تنہ تک ہی محدود نہیں ہوتے بلکہ تنہ اور پتوں دونوں کے لیے مشترک ہوتے ہیں۔ حُزے کا اُپر والا حصہ جو قشرہ میں ترچھا دوڑ کر پتے کی طرف جاتا ہے، برگ جا (leaf-trace) کہلاتا ہے۔ تنہ میں تمام حُزے برآمدہ سے متوازیاً اور اُس سے مساوی فاصلہ پر دوڑتے ہیں۔ اسی وجہ سے عرضی تراش میں وہ ایک حلقہ بنا دیتے ہیں۔ عموماً کرائب یعنی گرہوں پر حُزموں کا تقعرع (branching) اور باہمی ارتباط (intercommunication) بہت ہوتا ہے۔ لہذا ابتدائی کئی گز میں محدود بلندی کی ہوتی ہیں۔

چند دو بیج پتے تنوں میں علاوہ معمولی مشترک حُزموں کے، ساق حُزے (Cauline bundles) یعنی وہ جو تنہ میں محدود ہوں پائے جاتے ہیں۔ وہ عموماً گودے میں سے مشترک حُزموں کے حلقے کے اندر دوڑ کر آخر الذکر سے گرہوں پر ارتباط حاصل کرتے ہیں۔

## ۷۔ قوت بخش بافت کا پھیلاؤ۔ یہ دیکھا جائیگا

کہ دو بیج پتے تنہ میں قوت بخش بافتیں [چوب ریشہ (Xylem)، سخت بافت (Sclerenchyma)، ریش بافت (Collenchyma)] محیط کے اطراف میں مرتب ہوتی ہیں۔ یہ آسانی بتایا جاسکتا ہے کہ یہی ترتیب اُس کھنچاؤ اور زور (Strains) کو برداشت کرنے کے لیے بہترین ہے جو تنہ پر پڑے۔ تھوڑے غور سے معلوم ہو جائیگا کہ خشکی کے پودے (ارضی پودے) کے تنے پر بہت سے جھکا دینے والے زور (ہوا اور دوسرے اثرات سے) پڑتے رہتے ہیں۔ اب اگر ہم کسی تنہ کو جھکائیں تو ظاہر ہوگا کہ زور خصوصاً تنہ کی دونوں جانبوں پر پڑتا ہے۔ مقعر جانب پر بیرونی بافتیں دب جائیں گی اور محدب جانب وہ لمبوتری ہو جائیں گی۔ وسط میں کم یا کچھ بھی زور نہیں پڑے گا۔ اس طرح قوت بخش بافت کا محیط کے قریب ہی ہونا بے حد مفید ہے، جہاں سب سے زیادہ زور پڑتا ہے۔



جڑوں آب پی پودوں کے تنوں، اور دوسرے ارکان میں جن میں جھکنے اور ساتھ ہی کھینچنے والے زوروں کی برداشت کی قابلیت ہوتی جاتی ہے، قوت بخش بافت مرکز میں مرتب ہوتی ہے، جیسا کہ ہم آگے چل کر دیکھیں گے۔ اس کو ایک عام قاعدے کے طور پر سمجھنا چاہیے کہ پودے کے مختلف ارکان میں قوت بخش بافت کا پھیلاؤ ان زوروں کی مناسبت سے ہوتا ہے جو انھیں برداشت کرنا پڑتے ہیں۔

۱۔ راسی مقسمہ (Apical Meristem) اور

بافتوں کا نمو — مستقل بافت کی ترتیب اور اس کے مختلف خطوں کو، جیسے کہ یہ پورے پڑے ہوئے کھیلے تنوں میں پائے جاتے ہیں، بیان کرنے کے بعد ہمیں یہ دیکھنا ہے کہ آیا ہم ان کے اور راسی مقسمہ کے (جن سے کہ یہ ماخوذ ہوتے ہیں) درمیان کچھ تعلق کا پتہ چلا سکتے ہیں یا نہیں۔ ایک دو بیج پیتے تنہ کی راسی کلی میں سے لی ہوئی طولی تراش (شکل ۱۳۱ و ۱۳۲) راسی مقسمہ کو، نیز نو عمر پتوں اور شاخوں کے ابتدا کے طریقہ کو ظاہر کرتی ہے۔ ایسی تراش کا نیز عرضی تراشوں کے ایک باقاعدہ سلسلہ کا امتحان کرنے سے ہم بافتوں کی تدریجی تفریق کا پتہ چلا سکتے ہیں۔



نخل ۱۳  
تذ کا نقطہ نمو  
(طولی تراش)

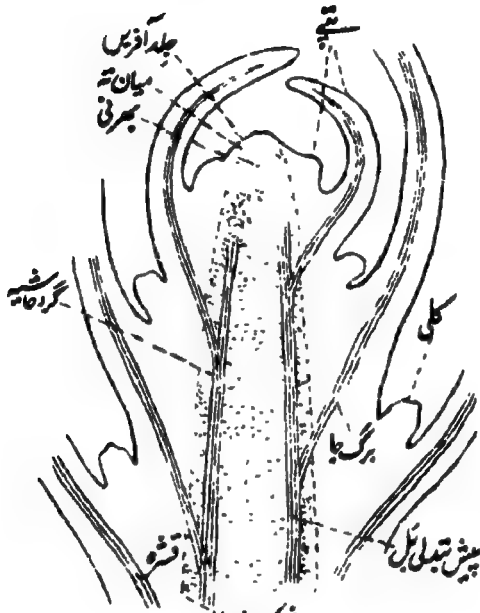
بعض تنوں کے راسی مقسمہ میں تین حصے شناخت کیے جاسکتے ہیں۔ ایک منفرد بیرون ترین تہ ایسی ہوتی ہے جو راس کے عین اوپر چلی جاتی ہے۔ اگر ہم اس تہ کا تقابلاً مستقل بافت کے خطہ کے اندر تک کریں تو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ اس کے خلیے صرف ایسی دیواروں سے تقسیم ہوتے ہیں جو سطح سے زاویہ قائمہ بناتی ہیں۔ سطح سے متوازی کوئی تقسیم نہیں ہوتی۔ اس طرح یہ تہ منفرد باقی رہتی ہے۔ یہ نوعمر یا جنینی برآمدہ ہے، اور آدمہ ذرا (dermatogen) کہلاتا ہے۔

اس سے اندر کی طرف دوسرا خطہ یعنی میان تہ (Periblem) ہے۔ بالکل مٹھائی راس پر لیکن ہے کہ دو صرف ایک منفرد تہ ہو۔ مگر راس کے پیچھے، اس کے خلیوں کی لئے قاعدہ تقسیم کی وجہ سے، اس کی کئی تہیں ہو جاتی ہیں۔ اس سے زمینی بافت کا قشری خطہ نمایاں ہوتا ہے۔ اس لیے میان تہ کو نوعمر یا جنینی قشرہ سمجھنا چاہیے۔ اس کی سب سے اندرونی تہ دروں آدمہ یا حزمی پوشش بن جاتی ہے۔

تیسرا خطہ راسی مقسمہ کا جگرہ یا مرکزی حصہ بناتا ہے۔ اس کو بھرنی (Pierome) کہتے ہیں۔ اسی خطہ سے دروں آدمہ کے اندر کی بافت کے اس پرورے مرکزی استوائی کی تفریق ہوتی ہے جس میں دعائی بندل یا حزمے، گودا اور بی کر نہیں شامل ہیں۔

آدمہ ذرا (dermatogen) ہمیشہ بہت نمایاں ہوتا ہے لیکن ایسا نہ ہند ہی تنوں میں خصوصاً ایسے تنوں میں جن میں راس پتی ہوتی ہے اور بے زیادہ تعداد میں نہیں ہوتے) ہوتا ہے کہ راس پر میان تہ اور بھرنی کے درمیان صاف تفریق ہوتی ہے بعض تنوں میں میان تہ اور بھرنی ابتدائی (مستوی) خلیوں کے ایک مشرک کر وہ سے نکلتے ہوئے معلوم ہوتے ہیں، اور محض ہرے کے پیچھے تھوڑے فاصلہ ہی پر قابل شناخت ہوتے ہیں بعض اوقات وہ بالکل تمیز نہیں کیے جاسکتے اور کبھی کبھی جو چیز بھرنی معلوم ہوتی ہے وہ درحقیقت گودا (Pith)

ہوتی ہے، یعنی وہ بافت جس سے خُزے بنتے ہیں اور جو کہ میان سے  
تیتنر نہیں ہوتی۔



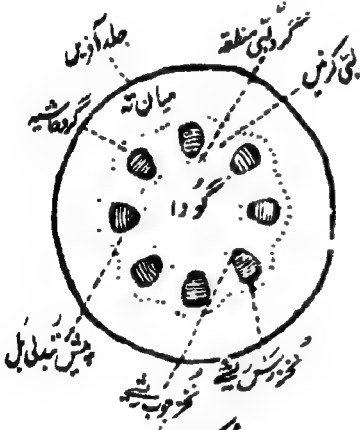
شکل ۶۱  
تنہ کا نقشہ نو  
(ہولی تراش کا خاکہ)

## ۱۵۔ عروقی خُزموں کا نمو — بھرنی کے محیط کے

قریب سرے سے پیچھے تھوڑے فاصلہ پر، لمبوترے مقسیمی خلیوں کے متعدد  
حولی دُورے نمودار ہوتے ہیں۔ ان خلیوں میں جو تقسیمیں واقع ہوتی ہیں وہ خاص کر  
طولی ہوتی ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ عرضی تراش لینے پر یہ خلیے مرکزی خط  
(جو منویاب ہو کر گودا بنا دیتا ہے) کے خلیوں سے چھوٹے معلوم ہوتے ہیں۔ یہ دُورے  
پیش تبدیلی یا ربط آفریں بل (Procambial or desmogen strands)  
کہلاتے ہیں۔ ایک عرضی تراش (شکل ۶۵) سے معلوم ہوتا ہے  
کہ ان کانو چھوٹے خلیوں والی مائل بافت کے ایک حلقہ میں ہوتا ہے، جو

بھرنی کا مٹی خطہ بنا آ ہے۔ بل یا ڈورے نمویاب ہو کر عروقی حزمے بن جاتے ہیں۔ درحقیقت وہ فو عمر یا جنینی حزمے ہوتے ہیں۔

ایک پیش تبدیلی ڈورے یا بل کی تفریق میں اولیں چوب ریشی عناصر (یعنی نخڑ چوب جو حلقہ دار اور مرغولی رگوں پر مشتمل ہوتی ہے) گودے کے قریب اندرونی جانب پر نمودار ہوتے ہیں اور اولیں رس ریشی عناصر (یعنی نخڑ رس ریشے (Protophloem) بیرونی جانب پر نمودار ہوتے ہیں۔ تفریق ان نقطوں سے شروع ہو کر بل کے مرکز کی طرف بڑھتی ہے۔ بعد کی بنی ہوئی بافتوں کو علی الترتیب بعد چوب رس ریشے (metaxylem) اور بعد اس رس ریشے (metaphloem) کہتے ہیں۔



بہر حال تفریق نامکمل ہوتی ہے۔ بیچ میں چوب ریشوں اور رس ریشوں کے درمیان مقدسی خلیوں کی ایک تہ بطور حزمی تبدیلی بافت (fascicular cambium) کے قائم رہ جاتی ہے۔ چونکہ یہ براہ راست راسی مقسم (apical meristem) سے

ماخوذ ہوتی ہے، لہذا یہ ابتدائی مقسم ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۶۲)۔ حزمہ کی طولی تفریق بہت تنوع ظاہر کرتی ہے۔ پیشی صورتوں میں وہ گرہ پر شروع ہو کر اس نقطہ سے نیچے کی طرف بین الگائب میں اور باہر کی طرف پتوں میں پہنچتی ہے۔ پتے اور برگ جا (leaf trace) کی پیش تبدیلی بافت کا حمو

شکل ۵۷  
تہ کے راس کے قریب کی عرضی تراش جس میں بافت کے تفرق کی توضیح کی گئی ہے

اس طرح تہ کے محور کے لحاظ سے چوب ریشے (Xylem) کی تفسیق مراکز گریں (Centripetal) ہے اور رس ریشوں (Phloem) کی تفریق مراکز جو (Centrifugal)

میان تہ میں ہوتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۲۰۴)۔

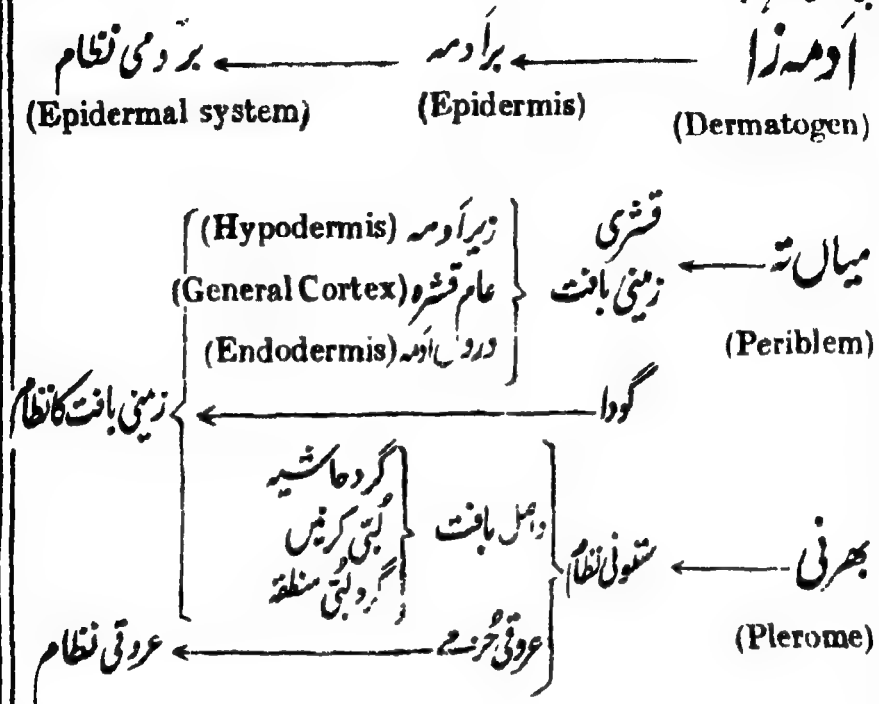
## ۱۹۔ واصل بافت (Conjunctive tissue)

پیش تبدیلی بل کے گرد اور درمیان کی چھوٹے خلیوں والی بافت متفرق ہو کر زمینی بافت ہو جاتی ہے، جو عروقی بافت سے قریبی طور پر متعلق ہونے کی وجہ سے واصل بافت کہلاتی ہے۔ عروقی بافت اور اس سے امتیاز رکھنے والی واصل بافت، بافت کا ستونی نظام (Stellar system of tissue) بناتی ہیں۔

واصل بافت کا وہ محیطی بند جو خُزموں کے حلقے کے باہر اور دروں آدمکے اندر ہوتا ہے گرد حاشیہ (Pericycle) کہلاتا ہے۔ ممکن ہے کہ وہ خلیوں کی ایک ہی تہ ہو (جیسا کہ وال فلا در میں) مگر عموماً اس کی کئی تہیں ہوتی ہیں۔ آخر الذکر حالت میں وہ یا تو تمام تر باریک دیوار والی بافت پر مشتمل ہوتا ہے یا لگن دار بافت پر۔ لیکن بیشتر اوقات گرد حاشیہ کے وہ حصے جو خُزموں کے عین باہر واقع ہوتے ہیں صرف یہی لگن دار ہو کر خُزموں کی سخت ہڈائی (hard bast) بنادیتے ہیں۔ یہ لگناؤ (lignification) خُزموں کی تفریق کے بعد واقع ہوتا ہے۔ سچ تو یہ ہے کہ اس طرح سے سخت ہڈائی خُزموں سے بالکل تعلق نہیں رکھتی۔ گرد حاشیہ کے درمیانی کبھی باقی تھے ان لٹی کرڈوں کی بافت سے تمیز نہیں کیے جاسکتے، جو اس بافت سے نمایاں ہوتی ہیں جو پیش تبدیلی بلوں یا دروں کے درمیان واقع ہوتی ہے۔ خُزموں کی اندرونی جانب والی خُلوں واصل بافت اکثر اوقات گودے کے گرد ایک بہت نمایاں منطوق بنا دیتی ہے، جس کو گرد لٹی منطوق کہتے ہیں (دیکھو شکل ۶۵)۔ یہ شکل منٹ میں نہیں دکھایا گیا ہے)۔ بیان کرنے میں گودے سے اس کا امتیاز نہیں کیا جاتا۔

۲۰۔ تیشی حالت میں مستقل بافت کے خُطوں اور اسی مقصد کے

خظوں کے درمیان جو تعلقات ہوتے ہیں، انھیں حسبِ ذیل طریقہ سے بتایا جاسکتا ہے:-



۲۔ خلاصہ — بیشتر گھیلے دو بیج پتوں کے تنوں اور دو بیج پیتا جھاڑیوں اور درختوں کی چھوٹی نرم ٹہنیوں کی ساخت اپنے عام خصائص میں اسی بیان کی ہوئی ساخت سے ملتی ہوئی ہوتی ہے، لیکن :-  
(۱) راسی قسمہ میں آدمہ زرا، میانہ اور بھرنی کم و بیش ظاہر طور پر دکھائی دیتے ہیں۔

(ب) عرضی تراش میں حُزے ایک حلقہ بناتے ہیں۔ اس طرح سے زمینی بانٹ نئی حصوں میں منقسم ہوتی ہے جن کو قشرہ، گودا، اور لٹی کہتے ہیں۔

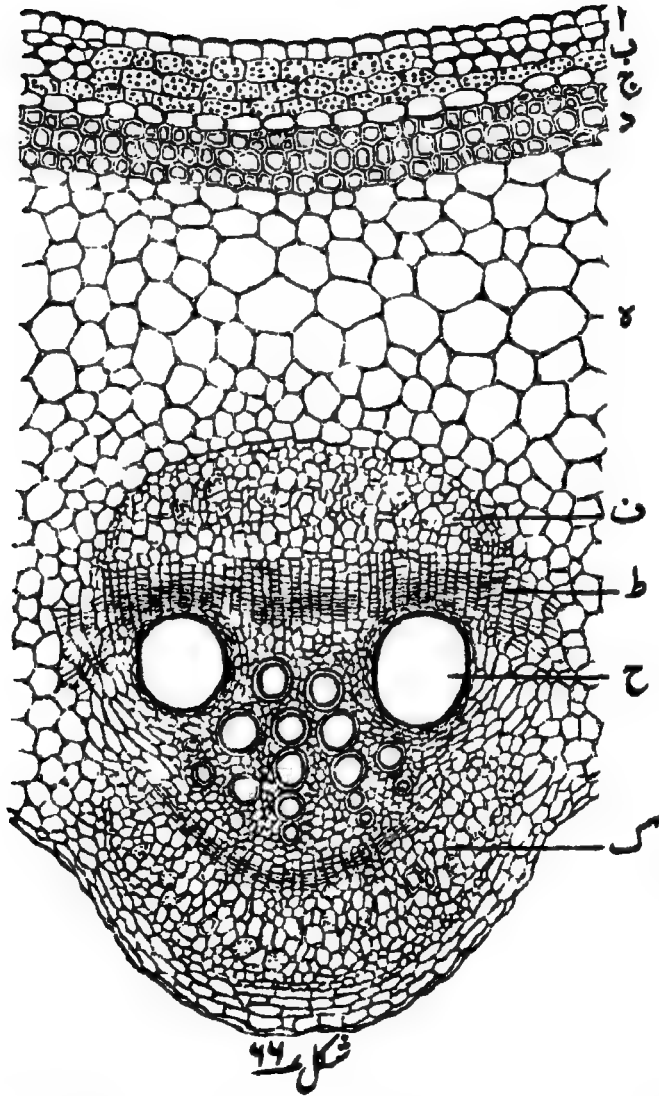
(ج) حُزے ہم جانب ہوتے ہیں اور ان میں سے بیشتر مشترک چوب دائیہ میں پیشی لگیں، چوبی ریشہ، اور چوبی خمی بانٹ ہوتی ہے۔ رُس ریشوں میں چھلنی دار نلیاں، رفیق خلیئے اور رُس ریشی بھی بانٹ ہوتی ہے۔ رحنت ہبائے اکثر گرد حاشیہ کے لیکن دار حصہ کی شکل میں موجود ہوتی ہے۔

(د) مخزن سے کھلے ہوتے ہیں تاکہ ثانوی بالیدگی ہو سکے۔  
اکثر یودوں میں جو کیو کرینی ٹیسی (Cucurbitaceae) 'سولانیسی (Solanaceae) اپوسائٹسی (Apocynaceae) وغیرہ طبعی فیسیلوں سے تعلق رکھتے ہیں، ہر مخزن میں ایکہ نوہ چوب ریشیوں کا، اور دو دوسرے ریشیوں کے ہوتے ہیں، جن میں سے ایک چوب ریشیوں کے بیرونی جانب اور دوسرا ان کے اندرونی جانب ہوتا ہے۔ اس وجہ سے مخزموں کو دو بجا بنی (bicollateral) کہتے ہیں۔ شکل ۱۱۱ میں کدو کے تنہ کی عرضی تراشش کا ایک نقشہ دکھایا گیا ہے۔ جو کہ دو مجانبی مخزموں کی ایک مانوس مثال ہے۔

۲۲. ثانوی بالیدگی — اب ہم دو بیج پتیہ تنوں کی مخصوص ابتدائی ساخت کو بیان کر چکے ہیں۔ گھسیلے دو بیج بنوں میں عملی طور پر صرف وہی ایک ساخت ہے جو شناخت ہو سکتی ہے۔ اس کے خلاف، بی دوانی (Biennial) دو بیج بنوں میں، جن کے ہوانی حصے اپنی بالیدگی سال بستان جاری رکھتے ہیں اور جو جھاڑیاں اور درخت بناتے ہیں، یہ ابتدائی ساخت اس ثانوی بالیدگی سے بالکل بدل جاتی ہے جو یافتہ کے عودت اور دوسرے نظاموں کی تدریجی وراثت کی بہم رسانی کا انضمام کرتی ہے۔ ثانوی بالیدگی کے یہ معنی ہیں کہ تبدیلی کی نسبت اسے نئی یافتہ تیار ہو جائے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ ممکن جس میں یہ بالیدگی واقع ہوتی ہے دبازت میں بڑھ جاتا ہے۔

طالب علم کو یاد رکھنا چاہیے کہ تبدیلی یافتہ ایک مشتہ ہے۔ اس کے خلیوں میں منقسم ہونے اور نئے خلیے پیدا کرنے کی قابلیت ہوتی ہے، جو ترمیم ہو کر یا متفرق ہو کر مستقل یافتہ کے عناصر بن جاتے ہیں۔ اس طریقہ سے جو نئی باقیات بنی ہیں وہ ثانوی کہلاتی ہیں، تاکہ وہ ان بافتوں سے تیز کی جائیں جو اسی مشتہ سے متفرق ہوتی ہیں۔ اس عمل پر غور کرنے میں ہمیں نہ صرف ثانوی عسروقی

بافت کی تشکیل بلکہ ثانوی زمینی بافت (Pithoderm) اور ثانوی جلدی بافت (کاگ اور چھال) کی تشکیل کا بھی مطالعہ کرنا پڑتا ہے۔



شکل ۶۶

کل وکے تنہ کی عرض تراش کا ایک حصہ جس میں دو ہم جانب 'مڑ مڑا' گیا ہے۔  
ح چوب ریشہ دما۔ ف بیرونی ریس ریشہ یک بندہ دی ریس ریشہ۔ ط کیمیم



## ۱۴۱۔ عمل کا آغاز — ہم پہلے ہی دیکھ چکے ہیں کہ تبدیلی

چوب ریشوں اور رس ریشوں کے درمیان جزوی تبدیلی یافتگی کی ایک تہ ہوتی ہے۔ جب ثانوی بالیدگی شروع ہونے کو ہوتی ہے تو ریشہ کرن کے بعض شعبہ بافتی خلیے بھی ششوی ہو جاتے ہیں۔ ششوی منقسمہ کی ان دو جہتوں کو میان جزوی تبدیلی یافتگی (Interfascicular cambium) کہتے ہیں (شکل ۱۴۱)۔ یہ جہتیں کہ ان میں ایک جزو سے دوسرے جزو سے تک تقاطع کر کے جزوی تبدیلی یافتگی سے ملحق ہو جاتی ہیں۔ اس طرح سے تنہ میں تبدیلی یافتگی کا ایک مکمل حلقہ (cambium ring) بنتا جاتا ہے۔ اس کا مطالعہ ستورج چھکی کے نسبتہ پرانے میں الکر آئے ہیں۔ جہاں ثانوی بالیدگی کی ابتداء ہوتی ہو، یادداشتوں کی ترتیب بتا دیا گیا ہے کہ کیا جاسکتا ہے۔

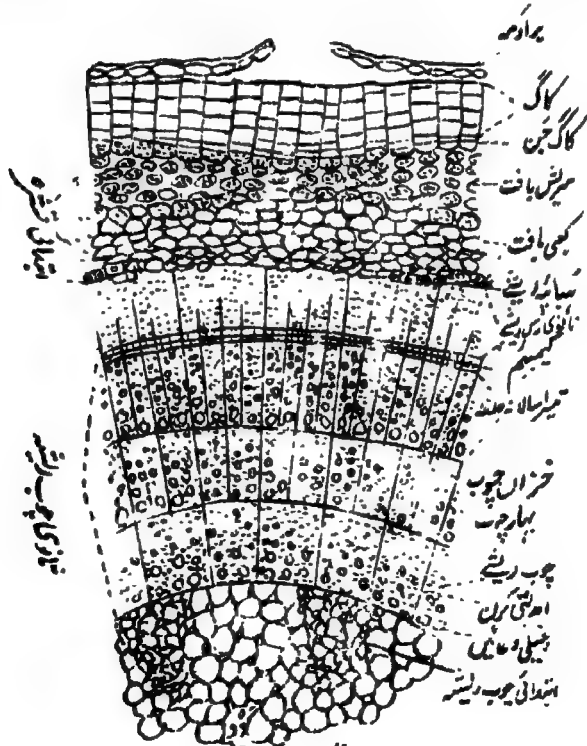
## ۱۴۲۔ تبدیلی یافتگی کے شعبہ کی تقسیم — تبدیلی

بافت کے دو ترے خلیے ماس ٹر پر چلیے ہوئے ہیں۔ اور ان کے سروں پر کی دیواریں ترقیمی جھکی ہوئی ہوتی ہیں (شکل ۱۴۲)۔ ان کی تقسیم کا طریقہ یہ ہے کہ ہر خلیہ ہر طرز پر یعنی اسی دیوار سے جو نیم قطری سمت پر زاویہ قائمہ بناتی ہے، ایک بیرونی اور ایک اندرونی خلیے میں منقسم ہو جاتا ہے۔ ان میں سے ایک بدستور تبدیلی یافتگی کا خلیہ رہتا ہے۔ دوسرا ممکن ہے کہ ایک یا دو بار منقسم ہو جائے مگر وہ تمام خلیے جو اس سے بنتے ہیں بالآخر متفرق ہو کر مستقل بافت بناتے ہیں۔ وہ خلیے جو تبدیلی یافتگی کے خلیے کے طور پر قائم رہتا ہے، جسامت میں بڑھ کر پھر منقسم ہوتا ہے۔ پہلے کی طرح ان دو خلیوں میں سے پھر ایک ہی خلیہ متفرق ہوتا ہے۔ اور اسی طرح آگے ہوتا رہتا ہے۔

## ۱۴۳۔ ثانوی بافت (شکل ۱۴۳) — وہ نئے خلیے جو

تبدلی یافت سے تیار ہوتے ہیں اندرونی اور بیرونی دونوں جانب پیدا ہوتے ہیں۔ اندرونی حصہ میں پیدا ہونے والے خلیے متعیر ہو کر چوبلی عناصر یعنی ثانوی چوب ریشے (Secondary xylem) بن جاتے ہیں، اور بیرونی جانب والے رس ریشے عناصر یعنی ثانوی رس ریشے (Secondary phloem)۔

اگر تبدلی حلقہ کا ابتدائی محل خیال میں رکھا جائے، تو ظاہر ہوتا ہے کہ ثانوی چوب ریشے گو دے اور ابتدائی چوب ریشے گردہوں کے عین بیرونی جانب نمودار ہوتے ہیں۔ اور اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ تبدلی حلقہ تینہ کے مرکز سے دور ہو جاتا ہے اور ابتدائی اور ثانوی دونوں رس ریشے بانٹوں کو اپنے آگے وکیل دیتا ہے۔ بالفاظ دیگر ابتدائی چوب ریشے



شکل ۱۴۱  
دوبج پیتھنہ کین سارمین اگر آب کی عوی تریش کا ایک حصہ  
(مختار ایلڈ)

اور ریس ریشے ایک دوسرے سے جدا ہو کر بہت بُدوڑ چلے جاتے ہیں، جس کی وجہ یہ ہے کہ اُن کے درمیان وہ بافت شامل ہو جاتی ہے جو تبدیلی بافت اپنے دونوں جانب بنادیتی ہے۔

ابتدالی چوب لیشی ٹرزے اب بھی گودے کے محیط پر شناخت کیے جاسکتے ہیں، اور وہ لیشی پوریشنش (medullary sheath) بناتے ہیں۔ ابتدائی ریس ریشے ثانوی ریس ریشوں کے بیرونی جانب پہنچتے ہیں۔ چونکہ یہ باہر ڈھکیلے ہوئے ہوتے ہیں اور اسی واسطے ایک پھیلنے ہوئے دائرہ کے محیط پر واقع ہیں، لہذا ان کو جانبی تناؤ سے دوچار ہونا پڑتا ہے۔ اسی وجہ سے وہ اکثر ثانوی ریس ریشوں کی سطح پر پھیل جاتے ہیں، اور ابتدائی ریس ریشوں کے وہ ممتاز گرد جو ابتدائے اب شناخت نہیں ہو سکتے لیکن ثانوی ریس ریشوں کے محیط پر اکثر ہبائیں ریشوں کے منتشر گرد دکھائی دیتے ہیں (جو اصل سخت ہبائیں یعنی گرد مائینی ریشوں کے نمایندے ہوتے ہیں)۔ چونکہ میان حُزنی تبدیلی بافت نیز حُزنی تبدیلی بافت یہ دونوں ثانوی بانٹ کو پیدا کرتی ہیں، لہذا گودے اور قشر کے درمیان اب چوٹائی لینی کر نہیں نہیں دوڑتی ہیں۔ لیکن تبدیلی حلقہ کے بعض خلیے بجائے چوبی اور ریس ریشی عناصر پیدا کرنے کے بھی باقی خلیے پیدا کر دیتے ہیں، جو تنگ لیشی کر نہیں بنادیتے ہیں۔ یہ کر نہیں ثانوی چوب اور ریس ریشوں میں نصف قطری طور پر دوڑتی ہیں۔ چونکہ یہ تبدیلی بافت سے بنتی ہیں، لہذا یہ حقیقتِ ثانوی بافت پر مشتمل ہوتی ہیں۔ لیکن عموماً وہ جن کی بناوٹ ثانوی بڑھاؤ کی ابتدا پر شروع ہوئی تھی اور جو اسی واسطے (باوجود نہایت تنگ ہونے کے) گودے سے قشر تک دوڑتی ہیں، اب بھی ابتدائی کھلاتی ہیں، اور ثانوی کی اصطلاح انھیں کے لیے محفوظ ہے جن کا بننا بعد میں شروع ہوا۔ اور جو اسی لیے ثانوی چوب میں کسی جگہ سے شروع ہو کر ثانوی ریس ریشوں میں کہیں ختم ہو جاتے ہیں۔

اس میں تبدیلی بافت کی تقسیم بند ہو جاتی ہے۔ موسم بہار میں وہ

اپنی فعلیت پھر شروع کر دیتی ہے۔ وہ ثانوی چوب اور ثانوی رس ریشوں کی ایک پٹی ہر سال تیار کرتی ہے۔ ثانوی چوب کی گول پٹیاں ایک دوسری سے نمایاں طور پر ممتاز اور علیحدہ ہوتی ہیں اور سالانہ حلقوں (annual rings) کے نام سے یاد کی جاتی ہیں۔

موسم بہار میں بنی ہوئی چوب اور موسم خزاں میں بنی ہوئی چوب میں کسی قدر فرق ہوتا ہے۔ اول الذکر یعنی بہار کی چوب میں بڑے، اچھی طرح بنے ہوئے عناصر ہوتے ہیں، اور آخر الذکر یعنی خزاں کی چوب میں نسبتاً چھوٹے، بہت زیادہ دبیز اور لکڑی دار عناصر ہوتے ہیں۔ یہ کچھ تو اس وجہ سے ہے کہ بہار میں بالیدگی زیادہ پھرتی کے ساتھ ہوتی ہے اور کچھ اس وجہ سے کہ سرمایاں کا گ کے تر کئے کے باعث بیرونی بافتوں کا دباؤ کسی قدر کم ہو جاتا ہے۔ بعض دفعہ تبدیلی ہفت میں غذا یا پانی کی رسد کی کبھی بیشی کی وجہ سے، سالانہ ایک حلقہ سے زیادہ کا بھی اضافہ ہو سکتا ہے، مگر سالانہ حلقوں کی تعداد تنہ کی عمر کو تخمینہ طور پر ظاہر کرتی ہے۔

یہ منظر رس ریشوں میں نہیں نظر آتا۔ عموماً جیسا کہ عرضی تراش میں دکھائی دیتا ہے، رس ریشوں کی سلسلہ دار گول پٹی ہوتی ہے جس میں تنگ پٹی کریمیں دوڑتی ہیں۔ لیکن بعض حالات میں (مثلاً لیوں میں) پٹی کریموں کا، ان کے خلیوں کی بالیدگی اور تقسیم سے، ماسی پھیلاؤ ہونے کی وجہ سے، رس ریشے کئی محزوطی قودوں سے بنے ہوئے معلوم ہوتے ہیں، جن کے سروں کا رخ باہر کی طرف ہوتا ہے۔ ابتدائی رس ریشوں کے گردہ ان ہی کے سروں پر پائے جاتے ہیں۔

ثانوی چوب ریشہ میں چوبی عروق، چوب ریشے (سخت بافت کے ریشے اور سانس نالیاں)، اور چوبی کبھی بافت ہوتی ہے۔ اس میں صفت دخیلی ادغیہ جھوٹی ہیں۔ شاذ حالات میں عروق نہیں ہوتیں، اور اکثر، مثلاً وٹوز (Willows) اور پاپلرز (Poplars) میں، سانس نالیاں نہیں ہوتیں۔ چوبی کبھی بافت کا فصل یہ ہے کہ غذائی حاصلات کے انتشار کا

انصرام کرے۔ وہ نشاستہ اور دوسرے تھولی حاصلات کی تذخیر کا کام بھی انجام دیتی ہے۔ تمام چوب ریشی لگین دار ہونے کی وجہ سے تنہ کو قوت اور استواری بخشتے ہیں۔

ٹانوی ریشس ریشے عموماً تمام تر نرم پھبانیہ پاشتل ہو سکتے ہیں، مگر بعض دفعہ (مثلاً لیموں میں) اس میں پھبانیہ ریشوں (سخت پھبانیہ) کی تھیں ہوتی ہیں۔ یہ ریشے چھلنی دار نلیاں، رفیق (ذیلی) خلیے اور رس ریشی کبھی بافت ہوتی ہے، چھلنی دار نلیاں اور رفیق (ذیلی) خلیے پر وسیع مادہ کے پہنچانے کا کام انجام دیتے ہیں، اور رس ریشی کبھی بافت کاربوہائیڈریٹ مادہ کے پہنچانے اور جمع کرنے کا کام انجام دیتی ہے۔

لبی کرین کبھی بافت کے انتقالبی صفحے (Plates) ہیں، جو چوب اور رس ریشوں میں نصف قطری سمت میں دوڑتے ہیں۔ ان کے خلیے نصف قطری رخ میں لمبوترے ہوتے ہیں۔ ان کی پورائی عموماً ایک خلیہ سے چند خلیوں تک کی، اور بلندی دو سے تقریباً پندرہ خلیوں تک کی ہوتی ہے۔ انھیں بافت کے ایسے تختوں کے طور پر نہیں سمجھنا چاہیے جو تنہ کے قاعدے سے اس کے راس تک مسلسل دوڑتے ہوں۔ لبی کرینوں کا محل وقوع ٹھیک طور پر سمجھنے کے لیے تنہ کی ایک ماسی تراش کا امتحان کرنا اہم ہے۔ لبی کرینوں کے ذریعے رس ریشوں اور دوسری بافتوں کو چوب سے جذب کیے ہوئے پانی کی رسد پہنچتی ہے۔ دوسری بات یہ ہے کہ ان ہی کے واسطے سے چوب کے جاندار خلیے ان غذائی اشیاء کو حاصل کرتے ہیں جو پتوں میں مکمل ہو کر رس ریشوں میں سے تنہ کے نیچے پہنچائی جاتی ہیں۔

## ۲۶۔ جافیسم (Duramen) اور رس چوب

(Alburnum) — پرانے درختوں میں جن میں بہت سے سالانہ حلقے پائے جاتے ہوں، ٹانوی چوب کا مرکزی خطہ عجیبی خطہ سے ممتاز طور پر علامہ معلوم ہوتا ہے۔ مرکزی خطہ میں چوبی خلیے (چوبی کبھی بافت) اپنے

بانیہ سے معرا ہو جاتے ہیں، اور چوب ریشی عناصر کی دیواریں اور کھنڈے ٹینن اور دوسری اشیاء سے پُر ہو جاتے ہیں، جن سے چوب کا رنگ سیاہ ہو جاتا ہے اور وہ سڑنے لگنے سے محفوظ ہو جاتی ہے۔ چوب ریشوں کے اس سیاہ رنگ والے مرکزی خط کو جانیہ یا پکی لکڑی (duramen or heart wood) کہتے ہیں، جو تنہا آبی محلات کو پہنچانے کا کام دیتا ہے، رُس چوب (alburnum or sap-wood) کہتے ہیں۔

## ف۔ کاگ جن (PHELLOGEN) — کاگ کا بننا شعل

(۷) — یہ ظاہر ہے کہ ثانوی چوب اور رُس ریشوں کی اس اندرونی تکوین سے محیطی بانٹوں (قشرہ اور برآمدہ) پر شدید دباؤ پڑنا چاہیے۔ برآمدہ کھینچ کر بالآخر پیٹ جاتا ہے۔ اس کی تلافی کے لیے ایک دوسری تبدیلی بانٹ کی ترقی ہوتی ہے جو اس خط میں نمودار ہو جاتی ہے، ایک نئی بانٹ کی حکوین ہوتی ہے۔ تبدیلی بانٹ کی یہ تہ جو بطور ایک ثانوی تقسّم کے پیدا ہو جاتی ہے کاگ جن (Phellogen) یا کاگی تبدیلی بانٹ (Cork-cambium) کہلاتی ہے۔

بیشتر حالات میں (مثلاً اللہ Elder میں) کاگ جن قشرہ کی بیرون ترین تہ میں، برآمدہ کے باکل میچے ہی ایک سطحی مبداء رکھتی ہے۔ اس تہ کے خلیے ثانوی بالیدگی کے عمل کے کسی مرحلے میں تقسّمی ہو جاتے ہیں۔ وہ چھوٹے خلیے جو کاگ جن کی بیرونی جانب پیدا ہوتے ہیں ٹوبرن وار (Suberised) ہو کر ایک بانٹ بنادیتے ہیں جس کو کاگ (Cork) یا گر و آدمہ (Periderm) کہتے ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۶۸)۔ چونکہ یہ بانٹ پانی کے لیے غیر نفوذ پذیر ہوتی ہے لہذا برآمدہ کا تعلق تقسّم سے منقطع کر دیتی ہے۔ برآمدہ مژدہ ہو کر درخت کی پہلی خیال کے طور پر ہمہ گیر آرت جاتا ہے۔ کاگ ایک ثانوی جلدی بانٹ ہے، جو برآمدہ کی قائم مقامی کے لیے اور اس کے احوال کو جاری رکھنے کے لیے نمودار ہے۔

ہوتی ہے۔

کاگب جن کی اندرونی جانب پر بھی نئے خلیے پیدا ہو سکتے ہیں۔ اس طرح سے بنی ہوئی بانفت کبھی ہوتی ہے اور اس کا اضافہ ابتدائی قشر پر ہو جاتا ہے۔ یہ کاگی اومہ (Phelloderm) یا ثانوی قشر کہلاتے ہیں۔ لیکن اکثر اوقات یہ بانفت موجود نہیں ہوتی (شکل ۷۶) یا ثانوی بالیدگی کے ابتدائی چند سالوں کے دوران میں نہایت خفیف نمو یافتہ صورت میں موجود ہوتی ہے۔

اگرچہ تنہ کاگب جن عموماً بیرون ترین قشری تہ میں شروع ہوتا ہے، تاہم وہ دوسری تہوں میں بھی پیدا ہو سکتا ہے مثلاً وہ ولوز (Willows) میں خود برآمد ہی میں شروع ہوتا ہے۔ بعض اوقات وہ قشر کی دوسری یا تیسری تہ ہوتی ہے جو مقسم بن جاتی ہے، مثلاً لے برگم (Laburnum) میں یکپاٹس (Clematis)، انجور کی بیل، اور دوسروں میں پہلا کاگب جن گرد حاشیہ میں شروع ہوتا ہے۔ ان صورتوں میں پہلی چھال نہ صرف مردہ برآمد پر مشتمل ہوتی ہے بلکہ اس تمام قشری بانفت پر بھی جو کاگب جن سے باہر کو ہوتی ہے۔ اس کو ایک عام قاعدہ تصور کیا جاسکتا ہے کہ کاگب جن کی ابتداء جتنی زیادہ گہری ہوگی کاگی اومہ کی ٹھوئیں اتنی ہی جلد اور افراط کے ساتھ ہوگی۔

## ۲۸۔ چھال (Bark) کی تعریف یوں کی جاسکتی ہے کہ وہ

تمام مردہ بانفت ہے، جو ایک فعال کاگی تبدیلی بانفت کے باہر واقع ہوتی ہے۔ ہم یہ پہلے ہی بیان کر چکے ہیں کہ پہلی چھال میں کیا ہوتا ہے۔ پہلا کاگب جن متعدد سالوں تک قائم رہ سکتا ہے، جیسے کہ برچ (Birch) میں۔ بیچ (Beech) میں وہ درخت کی زندگی بھر قائم رہتی ہے۔ یہ حالت صرف اسی وقت ہوتی ہے جبکہ پہلے کاگب جن کی ابتداء سطحی ہوتی ہے۔ ایسی حالتوں میں ٹھن سبب کہ نسبت پرانی کاگی تہوں کے مردہ

ہو جانے کے باعث چھال کی پیدائش بکثرت ہو جائے۔

مگر بیشتر حالات میں یہ پہلا کاگ جن ان درختوں میں جلد یا دیر سے مرجاتا ہے جن میں اس کی ابتداء سطحی ہو۔ مگر جلدی ان میں مرتا ہے جہاں وہ گہرائی پر واقع ہوتا ہے۔ اس کی جگہ ایک نیا یا ثانوی کاگ جن لے لیتا ہے، جو سبب گہری بافت میں نموایب ہوتا ہے۔ اس سے ایک نئی کاگی تہ پیدا ہو جاتی ہے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ تمام بیرونی بافتیں (اولین کاگ وغیرہ) مردہ ہو کر چھال میں شامل ہو جاتی ہیں۔ اگر ثانوی کاگ جن کا تسلسل و تواتر تیزی کے ساتھ جاری رہے تو اکثر یہ ہوتا ہے کہ کاگ جن رس ریشوں کے قریب تک پہنچتا ہے۔ بعض صورتوں میں یہاں تک ہوتا ہے کہ کاگ جن رس ریشوں میں پیدا ہو جانے میں، مثلاً انگور کی بیل اور کلیماٹس (Clematis) میں۔

بعض درختوں میں چھال کی

چادریں اتر آتی ہیں۔ ایسی چھال

کو **حلقہ دار چھال**

(Ring-bark) کہتے ہیں۔ یہ

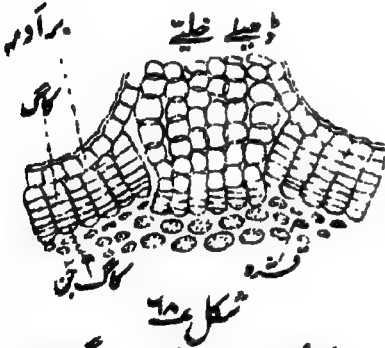
یا تو اس وجہ سے ہوسکتا ہے کہ ابتدائی

کاگ جن قائم رہتا ہے، مثلاً

برج یعنی جوج پتھر میں یا اس وجہ

سے کہ یکے بعد دیگرے پیدا

ہونے والے کاگ جن باقاعدہ



تشنش جو عدسی خانے میں سے گزرتی ہے

حلقوں کی شکل میں نمودار ہوتے ہیں۔ مگر بہت سے درختوں میں چھال

(Scale-bark)

چھلکے بن کر اتر جاتی ہے اس کو **چھلکا دار چھال**

کہتے ہیں، مثلاً پلین (Plane) میں۔ ایسا اس وجہ سے ہوتا ہے کہ

ثانوی کاگ جن باقاعدہ حلقوں یا تہوں کی شکل میں نمودار نہیں ہونے

بلکہ چھوٹی ماسی دھجیوں کی شکل میں، جو پہلے کاگ جن پر لگی ہوئی ہوتی ہیں۔



## ۲۹۔ عدسی خانے (Lenticels) (شکل ۶۸) — جسیاک

ہم دیکھ چکے ہیں چھوٹی سبز ٹہنی کے برآمدہ میں دھن (Stomata) ہوتے ہیں، جو گیہوں اور پانی کی بجائے باہمی تبادلہ کا موقع دیتے ہیں جب کاگی بافت منویاب ہوتی ہے تو ہم عموماً بعض ساختیں ایسی پاتے ہیں جو یہی فعل رکھتی ہیں، اور جن کو عدسی خانے (Lenticels) کہتے ہیں۔ یہ ٹہنی کی بھڑی سطح پر چھوٹے چھوٹے بیضوی داغ بناتے ہیں (مثلاً پیل کے درخت میں) تراشوں سے ظاہر ہوتا ہے کہ ان نقولوں پر کاگی خلیے قوی طور پر متصل (متناس) نہیں ہوتے، بلکہ ایک دوسرے سے علیحدہ ہو گئے ہیں اور ایک ڈھیللا، دانہ دار، یا سفوف جیسا تودہ بناتے ہیں، جس میں سے گیسیں اور اخراجات باسانی گذر سکتے ہیں۔

قاعدہ ہے کہ عدسی خانے دھنوں کے بالکل نیچے ہی منویاب ہوتے ہیں۔ جہاں کاگ کا ایک دبیز تودہ منویاب ہو گیا ہو وہ لمبے راستے یا کنالیں بناتے ہیں، جو سفوف جیسے کاگی خلیوں سے چڑھتی ہیں، مثلاً جیسے کہ معمولی تجارتی کاگ میں۔ عدسی خانے موسم سرما میں معمولی کاگی بافت کے پیدا ہو جانے کی وجہ سے مسدود ہو جاتے ہیں۔

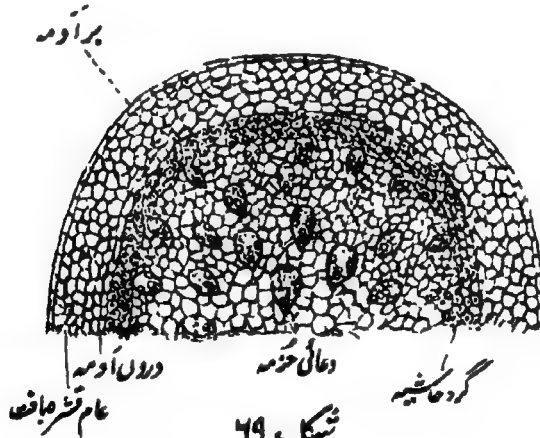
## (۲) ایک نیج پتا (THE MONOCOTYLEDON)

### ۳۔ تمیشلی ترتیب (شکل ۶۹) — سے

ایک نیج پتیہ تنہ کی بانٹوں کی تمیشلی ترتیب جیسی کہ عرضی تراش میں دکھائی دیتی ہے، ظاہر ہوتی ہے۔ زمینی بافت میں عروقی خیموں کی ایک کثیر تعداد موجود ہوتی ہے جو بے قاعدہ طور پر منتشر ہوتی ہے۔ وہ تنہ کے محیطہ پر مرکز کی نسبت زیادہ چھوٹے اور نزدیک نزدیک خیموں کی اس

منتشر تقریب کے باعث زمینی بافت گودے اور لٹی کڑوں میں علاحدہ  
علاحدہ نمایاں نہیں۔

زمینی بافت بالخصوص باریک دیوار والی کبھی بافت پر مشتمل ہے  
مگر ممکن ہے کہ برآمدہ کے عین نیچے ہی بیش بافت یا سخت بافت کی چکیتیاں پائی  
جائیں۔ اس کے علاوہ، متعدد ایک بیج پتے تھوں میں، سخت بافت  
کی ایک مضبوط پٹی ہوتی ہے جس کو طاقت بخش منطقہ (Strengthening zone)  
کہتے ہیں، یہ اس حصہ کے عین باہر ہی نمایاں ہوتی ہے، جس میں خزمے  
موجود ہیں۔ یہ طاقت بخش منطقہ لیگن دار سخت بافت کا گرد حاشیہ  
(Pericycle) ہے۔ اس کے بالکل ہی باہر والی خلیوں کی تہ دروں آدمہ  
ہے، لیکن یہ ایک بیج پتے تھوں میں عموماً بہت خفیف طور پر نمایاں ہوتی  
ہے۔ دروں آدمہ جیسے کہ دو بیج پتوں میں ہوتا ہے، قشری زمینی بافت کی  
اندرون ترین تہ ہے۔ ایک بیج پتے تنہ میں ستونی نظام کی عروقی بافت



ایک بیج پتے تنہ کی عرضی تراش کا نصف حصہ (خاک)۔

خزموں کی درمیانی بافت باریک دیوار کی کبھی زمینی بافت ہے

متعدد ممتاز ہم جانبی خزموں میں جدا ہو جاتی ہے، جن میں سے ہر خزمہ خود  
اپنی لیگن دار واصل بافت کی پوشش (سخت بافت شکل نم) سے محصور

ہوتا ہے۔

دراں حالیکہ یہ نظام اکثر یک بیج پتیے توں میں پایا جاتا ہے، مثلاً  
سرسکس (Ruscus) (The Butcher's Broom) اور اسپیرگیس (Asparagus)  
میں، یہ قابل غور ہے کہ دوسروں میں گرد حاشیہ اور دودوں آدمہ کو کوئی مختص  
خاص بقیہ کبھی زمینی بانٹ سے ممتاز و متفرق نہیں کرتے، مثلاً مکئی میں۔

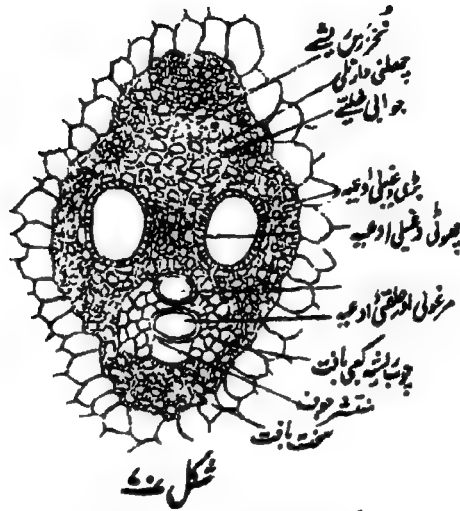
۳۔ عروقی حزمہ (شکل ۷) — حزمے ہم جانبی ہوتے

ہیں۔ چوب ریشوں کا رخ تنہ کے مرکز کی طرف ہوتا ہے اور وہ عموماً  
کم و بیش ۷ کی شکل کے ہوتے ہیں۔ ۷ کے ہر ایک بازو پر ایک یا زیادہ  
بڑی وغیرہ اذعیہ، ہوتی ہیں پھر چوب ریشوں کی اذعیہ ۷ کے راس پر واقع  
ہوتی ہیں۔ بعض پودوں میں، مثلاً مکئی میں، ایک یا زیادہ حلقہ دار اذعیہ کے  
ٹوٹ جانے سے (بذریعہ تحلیل بانٹ) ایک ہوائی راستہ بن جاتا ہے۔ راس  
ریشے ۷ کے بازوؤں کے درمیان، لیکن قاعدہ یہ ہے کہ اس سے کسی قدر  
باہر واقع ہوتے ہیں۔ اس میں چھلنی دار نالیوں مع چھوٹے ریشوں یا جوابی غلطوں  
کے ہوتی ہیں۔ اس ریشی کبھی بانٹ نہیں ہوتی۔ اس کی بیرونی جانب  
چھوٹے پھر راس ریشی عناصر شناخت کیے جاسکتے ہیں، مگر سخت  
مہیا ئیہ (hard bast) نہیں ہوتی۔ اگر طالب علم یاد کرے کہ دو بیج پتیے  
کی سخت مہیا ئیہ گرد حاشیہ کا ایک لکھن دا حصہ ہے تو اس کی وجہ صاف ظاہر ہو جائیگی۔  
حزمے محدود ہوتے ہیں، یعنی تبدیلی بانٹ نہیں ہے ہذا ثانوی بالیدگی  
بھی نہیں ہوتی۔

۴۔ حزموں کا طولی ممر (شکل ۸) — حزمے

مشترک ہوتے ہیں۔ عموماً پتوں کا جماؤ جوڑا ہوتا ہے اور ان میں سے تنہ  
کے اندر تک متعدد حزموں کا تعاقب کیا جاسکتا ہے۔ تنہ میں ان کا مرنیچے کی  
طرف سطح سے متوازی نہیں بلکہ فہار ہوتا ہے۔ وہ پہلے نیچے کو مرکزی طرف

ترچھے دوڑتے ہیں اور پھر باہر کو سطح کی طرف دوبارہ خم کھاتے ہیں۔



شکل ۷

کٹی کے مائل حصے کی عرضی تراش

ایک یاد دہین الکر اب میں سے دوڑنے کے بعد وہ اُن حُزموں سے مل جاتے ہیں جو پُرانے پتوں سے اندر آ رہے ہیں۔ چنانچہ ہمیں تمام لوبوں پر ایسے حُزموں ملے ہیں جو زمینی بافت میں مختلف گہرائیوں پر واقع ہوتے ہیں، اور اسی وجہ سے عرضی تراش میں منتشر ترتیب نظر آتی ہے۔

## ۲۔ راسی مقسم اور بافتوں کی تفریق — راسی

مقسم میں اُد مہنزا (dermatogen) یا میان تہ (Periblem) اور بھرنی (Plerome) کم دبیش نمایاں طور پر تمیز کیے جاسکتے ہیں، اُسی طرح جس طرح کہ دو بیج پتے میں۔ اُد مہنزا سے برآمد ہوا ہوتا ہے، میان تہ سے قشری زمینی بافت، اور بھرنی سے اس کے اندر کی بافتیں۔ جیسا کہ پہلے اشارہ کیا جا چکا ہے، ممکن ہے کہ اُد مہنزا (یعنی میان تہ) سے نریاب ہونے والی اندرون ترین (اور زیر اُدی بافت) (بریش بافتی یا سخت بافتی) صاف

طور پر علمدہ نمایاں ہوں یا نہ ہوں۔ ممکن ہے کہ گرد و حاشیہ سخت بافتی ہو یا نہ ہو۔ بھرنی میں منتشر پیشیں تبدیلی بل یا ڈورے نمودار ہوتے ہیں۔ دو بیج پتوں کی طرح عروقی بافت کی تفریق واقع ہوتی ہے مگر اس کے مکمل ہونے کی وجہ سے تبدیلی بافت باقی نہیں رہتی۔

### ۳۳۔ ترمیمات۔



شکل ۷۷

ایک بیج پتے کے خروں کا طوطی مر (فنا)

بعض اوقات خروے بے ترقیبی سے منتشر نہیں ہوتے، بلکہ زمینی بافت کے مخصوص خوں تک محدود رہتے ہیں، مثلاً بلیک برائیونی (Black Bryony)

(Tamus Communis) میں وہ زمینی بافت کے اس حصہ میں دوڑتے ہیں جو طاقت بخش منطقہ (Strengthening zone) کے

بالکل ہٹا اذہوتا ہے۔ اس حالت میں

دو بیج پتے ترتیب سے ایک ظاہری مشابہت ہوتی ہے۔ گھانٹوں میں مین اگلر سب کی زمینی بافت کا مرکزی غیبہ جذبہ کر لیا گیا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ مین اگلر سب کھوکھلے ہوتے ہیں، اور خروے زمینی بافت میں (جو بھرنی سے اخذ ہوتی ہے) برادہ کے قریب دوڑتے ہیں۔ بالآخر بعض ایک بیج پتوں، مثلاً یوکا (Yucca) اور ڈراسینا (Dracaena) وغیرہ میں ایک قسم کی ثانوی بالیدگی ہوتی ہے۔ ایسا صرف ان ہی چند قسموں میں ہوتا ہے کہ ہمیں ایک بیج پتوں میں ثانوی بالیدگی ملتی ہے۔

مکن ہے کہ طالب علم کو ایک بیج پتے درختوں میں چند مثالیں

ایسی طیس جن میں کوئی ثانوی بالیدگی نہیں ہوتی۔ مثلاً کف بر گے (Palm) - کف برگوں کے قوی تنہ کی تمام بافتیں ایک بڑے راسی مقسم سے ماخوذ ہوتی ہیں۔ کف برگوں میں پیشلی منتشر ترتیب ہوتی ہے۔ گوبالتیں زیادہ دبیز اور گلیزین دار ہوجاتی ہیں۔

## ۲۵۔ استثنائی ثانوی بالیدگی — یوکا، ڈارینیا

اور چند دوسروں میں ایک قسم کی ثانوی بالیدگی ہوتی ہے۔ تنہ کی ابتدائی حالت میں مشترک دمسدود محزموں کی ایک پیشلی منتشر ترتیب ہوتی ہے۔ گرد حاشیہ میں ایک تبدیلی بافت بالکل ثانوی مقسم کی طرح شروع ہوتی ہے۔ وہ صرف اپنی اندرونی جانب نئی بافت تیار کرتی ہے اور اس بافت کی تفریق ہو کر نئے ثانوی محزموں سے بنتے ہیں جن کے درمیان زمینی بافت ہوتی ہے۔ نئے محزموں سے ساقی ساقی یعنی ساق سے پیدا ہونے والے ہوتے ہیں (ملاحظہ فرمائیے) ایک کاٹ جن (ثانوی مقسم) بھی برآمدہ کے نیچے نمایاب ہوتا اور کاٹ پیدا کرتا ہے۔

## (۳) عمومی

## ۲۶۔ جانبی شاخوں کا مبداء — دو بیج پتوں اور

ایک بیج پتوں دونوں میں بنی کلیاں مورث تنہ کے راسی مقسم سے ایک سطحی مبداء رکھتی ہیں۔ وہ صرف اُدسہ زرا اور میان تہ کے جمبوٹے اُبھاروں کی صورت میں نکلتی ہیں (شکل ۱۵۷) مورث محزموں کی بھرنی اُن کی تکوینی میں کوئی حصہ نہیں لیتی۔ اسی وجہ سے اُن کے محزموں بروں غمو (exogenous) کہتے ہیں۔ جوں جوں بنی اُبھار جسامت میں بڑھتا جاتا ہے ایک بھرنی (جو مورث محزموں کی میان تہ سے ماخوذ ہوتی ہے) متفرق ہوتی اور مورث کی

بھرنی سے ملحق ہو جاتی ہے۔ نو عمر بچے نو وار ہونا شروع ہو کر اس پر مٹر اکب ہوتے ہیں۔ اس طرح سے ہم ایک بھلی کلی پاتے ہیں جو سب لمبائی کے موٹ غور کی راتھی کلی کی ساخت کو از سر نو پیدا کر دیتی ہے۔

### ۳۔ زخموں کا اندمال — جب ایک تنہ (یا پودے کا

کوئی دوسرا رکن) زخمی ہوتا ہے تو زندہ زمینی بافت کی سب سے بریونی غیر متضرر شدہ ایک منقسم کھاگ جن پیدا کر دیتی ہے، جس سے ایک کھاگی تہ تیار ہوتی ہے، جو زخمی سطح کی حفاظت کرتی ہے۔ زخموں کے مندمل کرنے کی یہ قوت دو بیج پتوں اور ایک بیج پتوں دونوں میں پائی جاتی ہے۔ اکثر بھلی پودوں میں وہ غیر متضرر خلیے جو زخمی سطح سے متصل یا ہم پہلو ہوتے ہیں، بلا واسطہ طور پر کھاگی تہ نہیں بناتے، بلکہ کبھی بافت کا ایک ریس دار تودہ پیدا کر دیتے ہیں جو کنبہ (Callus) کہلاتا ہے۔ یہ زخم کو پُر کر کے اس کو ڈھانک لیتا ہے، اور اس کی سطح پر کھاگ بن جاتا ہے۔ اگر تبدیلی بافت زخمی ہو جائے تو کنبہ کے خلیے تبدیلی بافت کی ایک تازہ دھجی بنا دیتے ہیں، جو زخمی تہ سے مربوط ہو جاتی ہے، اور اس طرح سے ثانوی بافت کی مسلسل تعمیر کا انتظام ہو جاتا ہے۔

جب کسی درخت کی ٹہنی قطع کر دی جائے یا ٹوٹ جائے تو مختلف سطح کے حاشیہ کے گرد کی تبدیلی بافت کی تہ سے کنبہ کی ایک پوشش بنوایا ہو جاتی ہے اس میں جو تبدیلی بافت بنوایا ہوئی ہے اس سے ثانوی بافت پیدا ہو جاتی ہے، اور یہ کچھ عرصہ کے بعد

۴۔ اس بافت کو اسی کے ایک ہم نام مادہ سے فیبر کرنا چاہیے جو کہ خزان میں چلنی دار تختیوں پر جم جاتا ہے (صفحہ ۱۰)۔

ٹھونڈھ کو پورے طور پر دفن کر لیتی ہے۔ یہی اُن گانٹھوں کی ابتداء ہے جو درختوں کی لکڑیوں میں اکثر پائی جاتی ہیں۔ گانٹھ کی سختی یقیناً اُس کے گرد کی چوب کے دباؤ کی وجہ سے ہوتی ہے۔ جب درختوں کی نئی پیدائش قلموں (Cuttings) کے ذریعہ سے کی جاتی ہے تو تراشی ہوئی سطح پر ایسا ہی کنبہ بنتا ہے۔





# پانچواں باب

## وعاء تخم کی جڑ

(\*)

۱۔ عام خصائص — جڑ پودے کا دھڑکن ہے جو نیچے کی طرف مڑ کر ریشنی سے دور اور پانی سے نزدیک ہونے کا رجحان رکھتا ہے۔ جو قاعدہ ہے کہ نہ تو پتے رکھتا ہے نہ کلیاں۔ اور جس کے راس پر عموماً بانٹ کی ایک محافظ ٹوپی ہوتی ہے جس کو جڑ پوش (root-cap) کہتے ہیں۔ اس کی اندرونی ساخت اور نمونہ بھی مخصوص ہوتے ہیں۔ ان ہی خصائص پر مڑنے سے اصلی جڑوں کو جڑ نائٹوں سے تمیز کیا جاتا ہے۔

## ۱۔ بیرونی خصائص

۲۔ اصلی اور اتفاقی جڑیں — جیسا کہ پہلے سمجھایا جا چکا

ہے مول (radicle) کا منہائی حصہ جنینی یا ابتدائی جڑ ہے۔ تنہیت یا اُبیج کے وقت بیشتر دو بیج پتوں میں ابتدائی جڑ لمبی ہو کر زمین کے اندر

داخل ہوتی، شاخیں نکالتی، اور پودے کا بیجی نظام بناتی ہے۔ اس کو اصلی بیجی نظام (tap-root system) کہتے ہیں۔ ایسی ابتدائی جڑ کو اصلی جڑ (tap-root) اور شاخوں کو، اگر وہ باقاعدہ راس جو سلسلے سے نمایاں ہوئی ہوں تو طبعی ثانوی جڑیں (Normal secondary roots) کہتے ہیں۔ تفرع ہمیشہ جانبی ہوتا ہے۔ جہاں ایک طبعی اصلی جڑیں طبعی ثانوی جڑ میں لگی ہوتی ہیں تو اس تفرع کو عنقودی (racemose) کہتے ہیں (شکل نمبر ۱)۔ جہاں مورث جڑ چھوٹی رہ جاتی ہے اور طبعی شاخیں وسیع بیجی نظام بناتی ہیں تو ایسے تفرع کا مقابلہ گھبھیالی قسم (Cymose type) سے کیا جاسکتا ہے (شکل نمبر ۲)۔ لیکن یہیں طبعی جڑوں کے بجائے اکتسابی یا اتفاقی جڑیں (adventitious-roots) بھی ملتی ہیں۔ یہ وہ جڑیں ہیں جو (۱) دوسری جڑوں پر نمایاں ہوتی ہیں، مگر طبعی راس جو سلسلے سے نہیں، (ب) تنے پر نمایاں ہوتی ہیں، (ت) اور چند صورتوں میں پتوں پر۔ دو بیج پتے پودوں میں بھی اتفاقی جڑیں عام ہیں، خصوصاً ان میں زیادہ تر جن میں جذر (rhizome) 'دوندے'، 'آرٹیککے' والے تنے، وغیرہ ہوتے ہیں (مثلاً شکل نمبر ۳)۔ ایک بیج پتوں میں تقریباً تمام صورتوں میں اتفاقی یا اکتسابی جڑیں ہوتی ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۰۲)۔

### ۳۔ جڑوں کے افعال اور توافق (ADAPTATIONS)۔

تنوں کی طرح جڑیں بھی ایسی شکل اور عضویت رکھتی ہیں جو ان کی طرز زندگی اور ماحول کے مطابق ہو۔ صرف وہیں جہاں وہ سوسپنشن میں کھلی ہوئی ہوں ان میں سبزی پائی جاتی ہے اور وہ کاربن کے قنصل میں ایک حد تک مگر ہوتی ہیں۔ وہ عموماً زمین میں دفن ہوتی ہیں اور اسی وجہ سے انہیں ایسے مختلف اثرات کا سامنا نہیں ہوتا جیسا کہ تنوں کو ہوتا ہے۔ چونکہ ان کا ماحول کم پیچیدہ ہوتا ہے لہذا وہ اپنی شکل و توافق میں نسبتہ کم تنوع یا گونا گونی ظاہر کرتے ہیں۔

اس کے ساتھ ہی ایک معمولی جڑ کے افعال، یعنی (۱) پودے کو جلا، (۲) زمین کے اندر سے غذائی محلات کو جذب کرنا، زمین کی نوعیت یا پودے کی ضروریات کے لحاظ سے بہت سے مختلف طریقوں سے انجام پاتے رہتے ہیں۔ ہم یہ بھی دیکھتے ہیں کہ جڑیں مخصوص افعال بھی اختیار کر لیتی ہیں مثلاً کھنکھانے کے پودوں میں گوداموں کا کام انجام دیں یا چڑھنے والے اعضاء کا۔ بعض اوقات وہ ہوائی ہوتی ہیں اور کبھی کبھی آبی۔ چند صورتوں میں جڑیں بہت زیادہ مخصوص ہو کر تریوں (Floats)، شوکول (Spines) وغیرہ جیسی بن جاتی ہیں۔ ان وجوہ سے جڑوں کی اشکال اور توانفات کچھ کم نہیں ہیں۔

### ۴۔ اصلی جڑ اور طبعی بیجی شاخوں کی قسمیں

سب سے زیادہ تیشلی شکل جو خصوصاً دو بیج پتوں میں پائی جاتی ہے سائیدہ متشعب اصلی جڑ (fibrous branching tap-root) ہے۔ اس میں اصلی جڑ اور طبعی شاخیں دونوں لمبی اور تیلی اور ریشوں سے کم و بیش مشابہ ہوتی ہیں (شکل ۱۵۷)۔ ایسی جڑیں صرف عمیق پرور (deep-feeding) پودوں میں پائی جاتی ہیں۔ اس کی ایک ترمیم شدہ صورت وہ جھوٹی اور موٹی ابتدائی جڑ ہے، جس میں ریشہ دار طبعی شاخوں کا ایک وسیع نظام ہوتا ہے (شکل ۱۵۸)۔ ایسی جڑیں سطح پرور (surface feeder) پودوں میں پائی جاتی ہیں۔

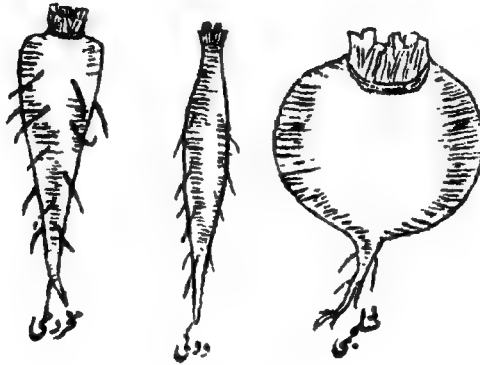


شکل ۱۵۷

جھوٹی ابتدائی جڑ جس میں ریشہ دار طبعی شاخیں ہیں

سال باش (annual) جڑیں عموماً تیلی اور ریشہ دار ہوتی ہیں، ان میں کوئی ذخیرہ غذائی شے موجود نہیں ہوتی۔ اس کے برخلاف مستقر جڑوں میں دوسرے سال کی بالیدگی کے لیے کم و بیش محفوظ مادہ ہوتا ہے اور ممکن ہے کہ وہ

دبیز اور لمبی بن جائیں، جیسے کہ میٹھے آلو میں۔ اسی وجہ سے دو سال یا تین پودوں کی جڑ بھی بہت زیادہ دبیز ہو سکتی ہے جیسے کہ گاجر، چھندرا، مولیٰ اور شلجم میں (شکل ۳۷)۔ لیکن یہ دیکھنا چاہیے کہ گاجر اور چھندرا کی نام نہاد اصلی جڑ (مخروطی اصلی جڑ) میں دراصل زیر بیج پتا (hypocotyl) بھی شامل ہوتا ہے،



شکل ۳۷

دبیز شدہ اصلی جڑ کی شکلیں

اور ولاتی مولی (تربنی اصلی جڑ) اور شلجم (شلجمی اصلی جڑ) میں پھولا ہوا حصہ نام تر زیر بیج پتے کا ہوتا ہے۔ بعض اوقات طبعی ثانوی جڑیں پھول کر بصلی ہو جاتی اور طبعی یعنی بصلی (normal root-tubers) بنا دیتی ہیں۔

### د۔ اکتسابی یا اتفاقی جڑوں کی قسمیں — اکتسابی یا

اتفاقی جڑیں عموماً پتلی اور ریشہ دار ہوتی ہیں، جیسے کہ گھاس میں۔ مگر اکثر اوقات غذائی مادے کی ذخیرہ کی وجہ سے وہ بصلی (Tuberous) ہو جاتی ہیں جیسے کہ ڈھیلیا (Dahlia)، پیونی (Paeony) اور بہت سے آرکیڈ (Orchids) ہیں۔ یہ بیجی بصلی سادہ اور غیر منقسم ہو سکتے ہیں، یا دو گونہ یعنی دو شاخوں میں منقسم (دو ہرا بصلی) یا انگلیوں جیسی اشکافوں میں منقسم

[کف نابصلہ (Palmate tuber) شکل ۷۷]۔ ڈھیلیا اور بیونی



شکل ۷۷

آرکڈ کاف نابصلہ

میں بصل جڑیں تنہ کے قاعدے سے باہر نکلتی ہیں (شکل ۷۷)۔ آرکڈز (Orchids) میں ان کیلوں سے جو موسمی لٹنی کے پیئدے پر پیدا ہوتی ہیں اکتسابی یا اتفاقی طور پر نمو یاب ہوتی ہیں۔ دوسرے سال وہ کلیاں پھر بصلوں میں کی مذخورہ غذا کے بیج سے نئی ہوائی ہستیاں بن جاتی ہیں۔ بعض اوقات، مثلاً کئی آرکڈز میں، اتفاقی جڑیں

ہوائی ہوتی ہیں، جہاں وہ ہوا سے رطوبت جذب کرنے کے لیے متوافق ہوتی ہیں۔ کبھی کبھی ہوائی جڑیں چڑھنے والے (راتی) اعضاء (جڑ ڈھول) کا کام دیتی ہیں، مثلاً آیوی (Ivy) میں متحدہ پودوں میں وہ جڑیں ہوتی ہیں جو طفیل کھلاتی ہیں۔ یہ پودے معمولی طریقے سے غذا حاصل کرنے کے بجائے دوسرے پودوں کے اندر ”جسینے“ یا جاذبے بھیجکر ان کے معذی راس جذب کر لیتے ہیں۔

۱۔ جڑ بال (Root-hairs) — (صفحہ ۸۱)۔ یہ جڑوں پر جڑ پوش کے پیچھے تھوڑے قاعدے پر نمو یاب ہوتے ہیں۔ یہ اس حد کے پیچھے باقی نہیں رہتے۔ جاذب اعضاء کا کام

لے بصلوں کی رائے ہے کہ یہ حقیقی جڑیں نہیں ہیں مگر برآمدوں (emergences) کی نوعیت کی ساختیں ہیں (صفحہ ۸۲)۔ یہ مولی برآمدوں سے اس طرح اختلاف رکھتی ہیں کہ ان کے جگرہ میں ایک عروقی بافت ہوتی ہے اور بیشتر جڑوں سے یہ مختلف ہیں کہ عموماً ان کی پیدائش بروں نو ہوتی ہے۔

کرنے کے علاوہ یہ پودے کے جمادینے کا ایک اہم کام انجام دیتے ہیں



شکل ۷۵۔ ڈھیلی کی بھلی جڑیں

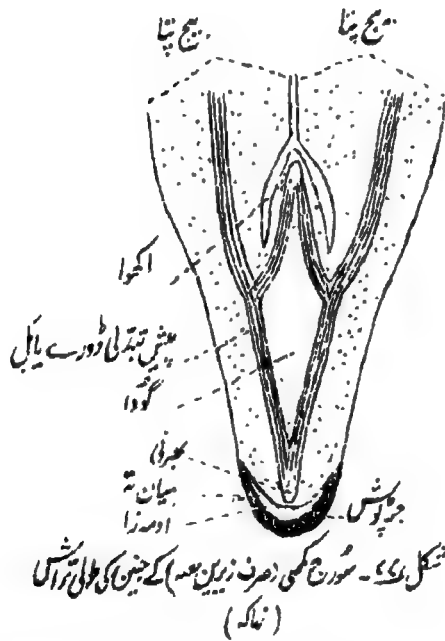
کیونکہ مٹی کے ذرات ان سے بڑھتی کے ساتھ چپک جاتے ہیں، ان بچوں (Seedlings) کی جڑوں پر جو مرطوب ریگ میں اگائے گئے ہوں، اچھی طرح دکھائی دیتے ہیں (شکل ۷۶)۔

## ب۔ اندرونی ساخت



۷۷۔ اسی خطہ۔  
شکل ۷۷۔ بادام یا سورج مکھی کے جنین کے مٹل کی وسطی طولی تراش کا خاکہ ہے شکل ۷۸۔ بھی دیکھو۔ اس کو دکھانکا ہوا جڑ پوش (Root-cap) ہے جس میں، جیسا کہ پہلے اشارہ کیا گیا ہے (صفحہ ۷۷) کئی تہہ والا برآمد ہے۔ اس کے

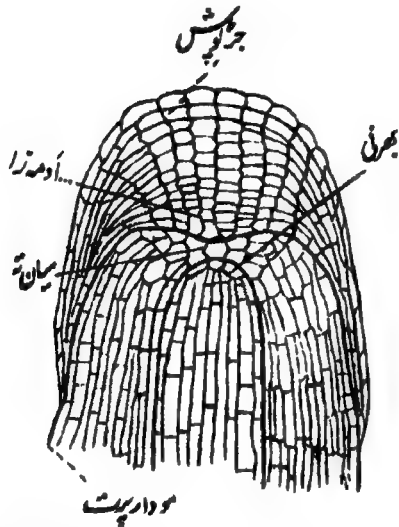
نیچے مقسمتہ ہے، جو بتدریج جڑ کی پُرانی بافت میں پیچھے چلا جاتا ہے۔ مقسمتہ بعض اوقات نہایت صاف طور پر وہی خط ظاہر کرتا ہے جو تنے میں پائے جاتے ہیں، یعنی آدمہ زرا، میان تہ اور بھرنی۔  
 عموماً آدمہ زرا کے خلیے عمودی اور ماسی دونوں طرح کی دیواروں سے تقسیم ہو جاتے ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ جڑ کے راس پر کئی تہوں والا جڑ پوش بنادیتا ہے۔ میان تہ جیسا کہ تنہ میں ہوتا ہے، قشری زمینی بافت بنادیتی ہے۔ بھرنی سے وہ مرکزی استوانہ بنتا ہے جس میں عروقی بافت مع اپنی متعلقہ واصل بافت کے ہوتی ہے۔ اس میں پیش تبدیلی ڈورے یا بل (Procambial strands) نمودار ہوتے ہیں



اور مزید نمو کے بعد یہ بالکل عروقی خیموں میں متفرق ہو جاتے ہیں، یعنی بعض تو

اے لیکن ایسے تفریق کو جو خواہ تہ میں یا جڑ میں، تین ابتدائی پرتوں کی صورت میں ہو جائے کسی طرح بھی بود و دل میں عام نہیں سمجھا جاتا ہے۔

خشبی مخروطوں میں اور بعض رسی ریشی مخروطوں میں خشبی مخروطوں اور رسی ریشی مخروطوں دونوں کی تفریق پیش تبدیلی ڈوروں یا بلوں کے بیرونی جانب شروع ہوتی ہے، یعنی مالیدگی اقل بہ مرکز (Centripetal) ہوتی ہے۔ بیشتر دو بیج پتوں میں جڑ پوش کی بافت اور پیچھے کی طرف جھرا کر صرف ایک ہی تہ رہ جاتی ہے، جو جڑ ہاں پیدا کرتی ہے۔ بیشتر یک بیج پتوں کی جڑوں میں، جیسا کہ مٹی کی ٹول کی ایسی ہی تراش میں فوراً شناخت ہو سکتا ہے،



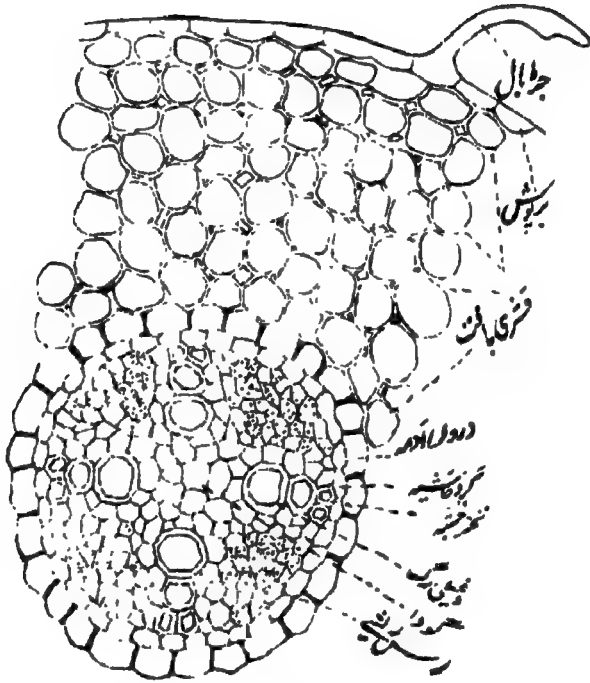
شکل ۷۷۔ یک بیج پتیہ جن کے مول کی طولی تراش جو اس کی نوک میں سے گزرتی ہے۔

وہی ساختیں دکھائی دیتی ہیں، لیکن یہاں جڑ پوش کی بافت چھل کر پورے طور پر آتی ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اس کے پیچھے والی سطحی تہ وہ بیرون ترین تہ ہے جو میان تہ سے ماخوذ ہوئی ہے (شکل ۷۸)۔ یہ قسم کی اس تہ کو جس سے جڑ پوش بنتا ہے، بعض اوقات 'لوپکجن' (Calyptragen) کہتے ہیں۔

۷۔ جڑوں کی ابتدائی ساخت — یک بیج پتیہ کی یا ایک نوعہ دو بیج پتیہ جڑ کی عرضی تراش میں (شکل ۷۹۔ ۷۸) عرضی بلوں یا



خزموں کی مختلف تعداد نظر آتی ہے، جو مرکز کی طرف کم و بیش مبالغہ کے ساتھ ہوتے ہیں۔ یہ خزمے، جو پیش تبدیلی کلوں سے بنویاب ہوتے ہیں، ایک جوڑ نہیں ہوتے، بلکہ صرف خشبوں یا صرف رس لیشوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ خشب ہی اور رس لیشی خرموں کی تعداد مساوی ہوتی ہے اور وہ



شکل نمونہ (نیز دیکھ) تھیں جو کہ عرضی تراش میں "چار آغازی ستون" دکھائی دیتا ہے۔

ایک دوسرے سے متبادل ہوتے ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ عرضی تراش کے مختلف نصف قطروں پر واقع ہوتے ہیں۔ ان کے درمیان واصل یافتہ حائل ہوتی ہے۔ یہ معلوم کرنا اہم ہے کہ ستون (Stele) میں دن آغازی (exarch) ہوتا ہے، یعنی خنجر چوب ریشگی عناصر (حلقہ نما اور مرغلی) محیط کی طرف واقع ہیں اور تنہ کے خرموں کی طرح مرکز کی طرف

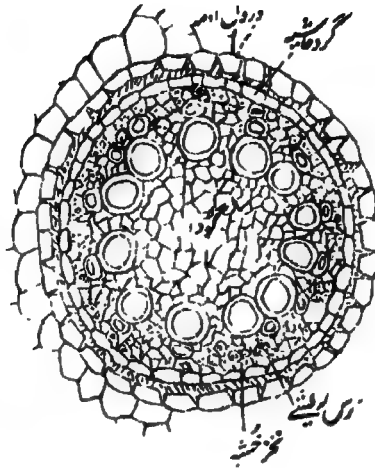
(حصہ اول) آغازی (endarch) نہیں۔

متعدد جڑوں میں تہام خشبی جڑ مے باہم مخلوط ہوتے ہیں یا جڑ کے مرکز میں متعدد بڑی گڑھے دار رگوں میں متواصل ہوتے ہیں۔ دوسروں میں جڑ کے مرکز میں کبھی یا گاہے سخت بانٹ ہوتی ہے، جسے صرف گودا کہہ سکتے ہیں۔

عروقی استواء خلیوں کی دو مخصوص تہوں سے محصور ہوتا ہے۔ اندرونی تہ میں کبھی خلیے نخر مانی مافیہ کے ساتھ ہوتے ہیں۔ یہ تہ گرد حاشیہ (Pericycle) ہے اور اصل بانٹ کی سب سے بیرونی تہ ہے (تہ سے مقابلہ کرو)۔ وہ عادتوں کی جڑوں میں عموماً ایک ہی تہ کا ہوتا ہے۔ ان دو تہوں میں کی بیرونی تہ دروں آدمہ (Endodermis) یا مخمی پوشش (bundle-sheath) ہے، اور یہ قشری بانٹ کی اندرون ترین تہ ہے جو میان تہ سے انویاب ہوتی ہے (تہ سے مقابلہ کرو)۔ عرضی تراش میں اس کے خلیے چار جانبی ہوتے ہیں اور عاسی رخ میں کسی قدر لمبوترے۔

تمشلی دروں آدمہ میں نلیوں کی نصف قطری دیواریں قوتینی (Cutinized) ہوتی اور ایک لہریہ دار ناہوار نوعیت رکھتی ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ خوردبین کے نیچے وہ دوسروں کی نسبت کم محدود اور کسی قدر زیادہ تاریک نظر آتی ہیں (شکل ۱۱)۔ دروں آدمی خلیوں کے درمیان کوئی فضا نہیں ہوتی۔ چنانچہ گودوں آدمہ سیالات کے انتشار کی اجازت دیتا ہے، وہ ایک ہوا بند جھلی بناتا ہے، جو ہوا کو قشری بانٹ میں سے مرکزی استوانے تک نہیں آنے دیتی۔ جڑ کے انجذابی خطے کے پیچھے دروں آدمی خلیوں کی دیواریں، بالخصوص نصف قطری اور اندرونی دیواریں، اکثر بہت موٹی اور قوتینی ہو جاتی ہیں (شکل ۱۲)۔ دروں آدمہ کے باہر کبھی قشری بانٹ ہوتی ہے۔ جڑ کی سب سے بیرونی تہ کو مودار تہ (Piliferous layer) یا بر پوشش (epiblemma) کہتے ہیں۔ یہ اصطلاحات بر آدمہ کے بجائے اس لیے استعمال کی گئی ہیں کہ جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں، یہ بیرونی قوئم شیطانی قیمت

ہیں رکھتی۔ اور بعض اوقات یہ حقیقی براؤن ہوتی ہے (عموماً دو بیج پتوں میں)



شکل نمبر ۵۔ ایرس (Iris) کی جڑ کے مرکز حسی تراش جس میں کثیر آغازی تنوں اکھلا گیا ہے۔

اور بعض اوقات قشری بافت کی بیرون ترین مقصود ہوتی ہے (عموماً ایک بیج پتوں میں)۔ بعض اوقات برپوش کے اندروالی تہ بڑے خلیوں پر مشتمل ہوتی ہے، یا وہ کسی دوسرے طور پر ممتاز ہوتی ہے اسے بیرون ادرہ (exodermis) کہتے ہیں۔

۵۔ پہلے جڑوں کے عروقی استوانے کو مرکب و عالیٰ خُزمرہ تصور کرتے تھے اور اس کو نصف قطری عروقی خُزمرہ (radial vascular bundle) کے نام سے منسوب کیا جاتا تھا، اس وجہ سے کہ شعبے متعدد کمریں مع رس ریشوں کے متبادل گردہوں یا چکٹیوں کے بنائے ہیں۔ اس کو تنہ کے ہم جانب خُزمرے سے ہم سطح اور اسی کے مقابلہ کا سمجھا جاتا تھا۔ عروقی بافت کی یہ نصف قطری ترتیب جڑوں سے مخصوص ہے۔ مرکب ہیں یہ ماننا پڑتا ہے کہ جڑ کا عروقی استوانہ ایک ستون (stele) ہے، جس میں اصل بافت کے علاوہ متعدد خُزمرے موجود ہوتے ہیں اور اس واسطے وہ نہ صرف ایک منفرد ہم جانب خُزمرے کے مقابلہ کا ہے

بلکہ تنے کے پورے ستونی نظام سے مقابلہ کے قابل ہے۔ اس نمونے کے ستون کو کرن مستون (actinostele) کہتے ہیں۔  
خشبی اور ریس ریشی ڈوروں یا بلوں کی مبادل اور ضلع قیام میں،  
اور مخرب خشب کی برون اغازی نوعیت میں جڑ کی ساخت صرف و عادتوں  
ہی میں نہیں بلکہ تمام عروقی پودوں میں نمایاں طور پر مثال ہوتی ہے۔

ف۔ یک بیج پتیا اور دو بیج پتیا جڑیں۔۔۔ در انحالیکہ

یک بیج پتیا اور نوعمر دو بیج پتیا جڑوں میں عام ترتیب، جیسا کہ پہلے  
بیان کیا گیا ہے، تو وہی ہے، لیکن تفصیلات میں ان میں کئی نہایت مختص اختلافی  
نکات ہیں:-

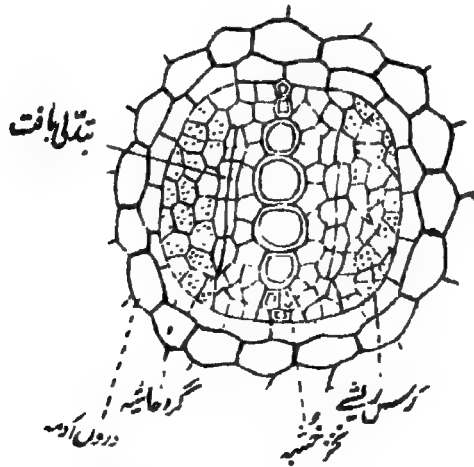
(۱) دو بیج پتوں میں (اسکال ۹، ۱۰ و ۱۱) خشبی محمولوں  
کی تعداد عموماً دو سے پانچ تک بدلتی رہتی ہے گو وہ پانچ سے زیادہ بھی  
ہو سکتے ہیں۔

یک بیج پتوں میں اگرچہ ایک محدود تعداد (تقریباً ۵ سے ۸ تک)  
بعض اوقات پائی جاتی ہے (مثلاً لیک (Leek) کی جڑ) وہ عموماً اس سے  
کھیں زیادہ ہوتے ہیں (یہاں تک کہ بارہ سے بیس تک) (مثلاً آئرس (Iris)  
یا کئی کی جڑیں (شکل ۱۱)۔ اس ستون کو جس میں صرف دو خشبی (اور دو ریشی)  
محورے ہوتے ہیں دو اغازی (diarch) کہا جاتا ہے، اور اگر تین ہوں  
تو تین اغازی (triarch) چار ہوں تو چار اغازی (tetrach) پانچ ہوں  
تو پنج اغازی (Pentarch) اور اگر بہت ہوں تو کثیر اغازی (Polyarch)  
کہتے ہیں۔

(ب) دو بیج پتوں اور یک بیج پتوں دونوں میں پیش تبدیلی بافت  
کی تفریق مکمل ہوتی ہے۔ لیکن بیشتر دو بیج پتوں میں ایک تبدیلی بافت (Cambium)  
اور بعد ازاں ایک کاگ جن بطور ثانوی مقبول کئے پیدا ہو جاتی ہے اور ثانوی  
بالیدگی واقع ہوتی ہے۔ ان میں متذکرہ بالا ساخت مختص ابتدائی ساخت

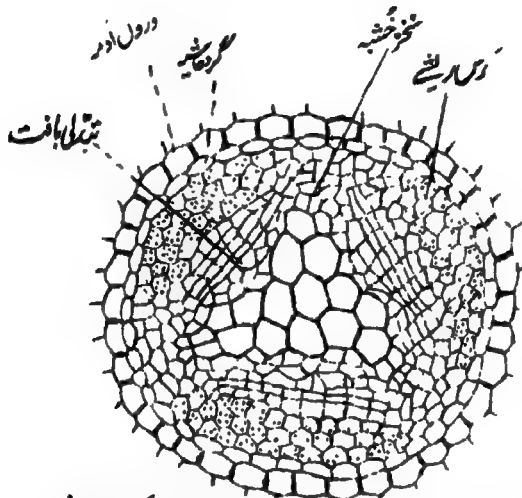
ہوتی ہے۔ اس کے برعکس ایک بیج پتوں میں دباؤت میں ثانوی بالیدگی نہیں ہوتی اور جڑ کے تمام مکمل نمو یافتہ خطوں میں ایک ہی ساخت شناخت کی جاسکتی ہے۔ (ت) ایک بیج پتوں میں گڑھے دار رگیں عرضی تراش میں بڑی اور قریب قریب گول ہوتی ہیں۔ دو بیج پتوں میں وہ عموماً نسبتاً بہت چھوٹی اور کم و بیش کثیر الافلاعی ہوتی ہیں۔

۱۱۔ دو بیج پتوں میں ثانوی بالیدگی (اشکال ۷۱ تا ۷۳)۔ جب ثانوی بالیدگی شروع ہونے کو ہوتی ہے تو بعض واصل خلیے اس ریشی محزمہ کے اندر دنی جانب پر واقع ہوتے ہیں، مقسیمی بن جاتے ہیں (اشکال ۷۱ - ۷۲)۔ اس طرح تبدیلی بافت کی دھجیاں جو تعداد میں رنس ریشی محزموں کے برابر ہوتی ہیں، نمودار ہو جاتی ہیں۔ یہ بتدریج خشکی اور رنس ریشی محزموں کے درمیان باہر کی طرف پھیل جاتی ہیں، جس کی وجہ یہ ہے کہ واصل کبھی خلیوں کی نہ یا حلا تعدل احد مقسیمی بن جاتی ہے۔



شکل ۷۱۔ دو بیج پتوں کے درمیان ثانوی استون کی عرضی تراش (تبدیلی بافت کی ابتدا دکھائی گئی ہے)

تبدلی یافت کی خمیدہ دھجیاں جو اس طرح پیدا ہو جاتی ہیں، مخروطیہ کی ہر جانب پر گرد حاشیہ سے تماس ہوتی ہیں۔ اب یہ گرد حاشیہ خلیے مقسّمی ہو جاتے ہیں، اور اس طرح سے تبدلی یافت کی دھجیاں متحد ہو کر مخروطیہ گرد ہوں کے سرورں کے گرد مسلسل ہو جاتی ہیں۔ یوں تبدلی یافت کا ایک مسلسل لہریہ دار بند بن جاتا ہے جو کہ رس ریشمی خرموں کے اندر



شکل ۱۶۹۔ الڈر (Elder) کی جڑ کے تین تغاری سترن کی عرضی ترش

(ثانوی بالیدگی کی ابتدا ہو رہی ہے)

اور خشبہ کے باہر دوڑتا ہے یہ پہچاننا چاہیے کہ یہ تبدلی یافت تمام تر ایک ثانوی مقسّم ہے، جو کچھ تو خشبہ اور رس ریشوں کے درمیانی کبھی خلیوں سے اور کچھ گرد حاشیہ سے پیدا ہوتا ہے۔

تبدلی یافت کے خلیے بالکل اسی طرح منقسم ہوتے ہیں جیسے کہ تنہ میں ثانوی خشبہ (Secondary xylem) (شکل ۱۶۹) گودے (اگر یہ موجود ہے تو) اور ابتدائی خشبہ خرموں کے گرد جم جاتا ہے۔ تبدلی یافت کے باہر ثانوی رس ریشے بنتے ہیں اور جوں جوں تبدلی یافت ثانوی خشبہ میں اضافہ کرتی ہے یہ ابتدائی رس ریشوں اور دوسری بافتوں کے ساتھ بتدریج باہر دھکیل دیے جاتے ہیں۔ ہر ابتدائی رس ریشی خرمے کی اندرونی جانب پر

تبدلی بافت کے خلیے نہایت فاعلی ہوتے ہیں اور اسی وجہ سے تبدلی بافت کی یہ بصورت مجموعی جو پہلے (عرضی تراش میں) ایک لہریہ دار بند تھی اب جلد گول ہو جاتی ہے۔

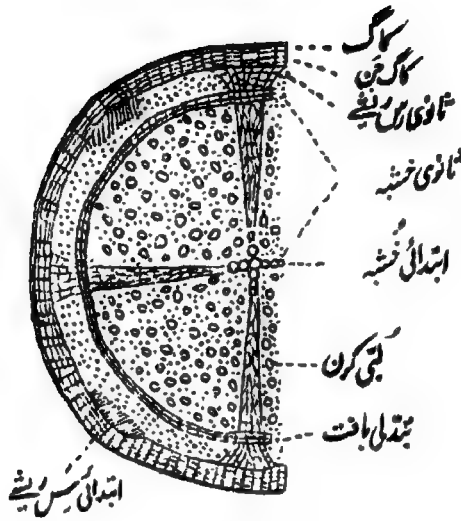
ابتدائی خشبی حزموں کے عین بیرونی جانب جو تبدلی بافت کے خلیے واقع ہیں وہ بجائے ثانوی چوب اور رس ریشے پیدا کرنے کے عموماً کھبی بافت کے ڈورے یا بل پیدا کرتے ہیں، یعنی خاص لہتی کر نیں (جو ابتدائی بھی کھلاتی ہیں) جو مخزن خشبی گرد ہوں کی نوکوں سے ثانوی چوب اور رس ریشوں میں سے گزر کر باہر کو تشعشع کرتی ہیں۔ اگر ثانوی چوب نہایت ٹھوس بنتی ہے تو ممکن ہے کہ ابتدائی خشبی حزموں یا خاص لہتی کر نیں کو شناخت کرنا مشکل ہو جائے۔ تبدلی بافت کے خلیوں سے چھوٹی ثانوی لہتی کر نیں بھی بن جاتی ہیں۔

اگر ابتدائی ساخت اور مابعد نمو کا خیال رکھا جائے تو یہ ظاہر ہوگا کہ ابتدائی رس ریشی حزمے ثانوی رس ریشوں کے عین باہر ان نصف قطروں پر ملنے چاہئیں جو ابتدائی خشبی حزموں سے متبادل ہوتے ہیں مگر اکثر اوقات جیسا کہ تنہ میں ہوتا ہے، وہ کم دبیش ٹوٹ پھوٹ کر ثانوی رس ریشوں کے ساتھ مخلوط ہو جاتے ہیں۔

اگر کوئی قابل لحاظ ثانوی بالیدگی ہو تو گرد حاشیہ جلد یا دیر سے پورا مقسم ہو جاتا ہے اور کاگ جن یا کاگی تبدلی بافت (ایک ثانوی مقسم) بنادیتا ہے۔ یہ کاگ آفریں یا کاگ جن بیرونی حصے میں کاگ بناتا ہے۔ اور اکثر اندرونی حصے میں بھی مستند کاگی اومہ بنادیتا ہے (جیسا کہ بیشتر گہری نشست والے کاگ آفرنیوں میں ہوتا ہے)۔ مکن ہے کہ عدسی خانے بھی نمو یاب ہو جائیں۔ دروں اور اور قشری بافت مردہ ہو جاتی اور چھال کی صورت میں جھڑ جاتی ہیں۔ ایسا جڑوں میں نسبتاً شاذ ہی ہوتا ہے کہ کاگ آفریں کی سطحی ابتدا ہو۔

خلافت قاعلا ثانوی بالیدگی — چند درجہ پڑوں کی

جڑوں میں اولین تبدیلی بافت کا حلقہ کچھ عرصہ کے بعد غیر فاعلی ہو جاتا ہے،



شکل ۱۳۵۔ ٹانوی بالیدگی کے بعد دو بیج پیسے بڑی عرضی تراش (خاک)

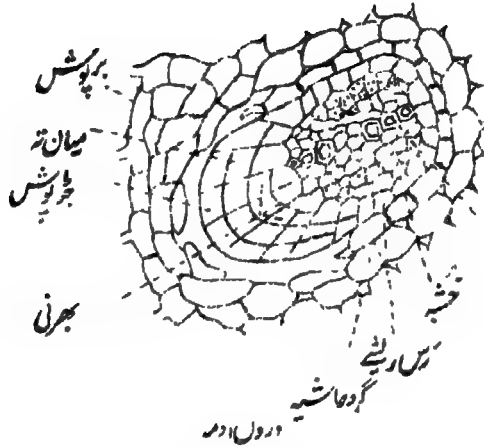
اور گرد حاشیہ یا کاگ اُدر (Pheloderm) میں ایک نئی تبدیلی بافت پیدا ہو جاتی ہے۔ یہ بھی خشبوں اور ریشوں کا ایک حلقہ پیدا کرنے کے بعد پھر اسی طرح اپنی جگہ نئی تبدیلی بافت کو دے دیتی ہے۔ اس طرح سے جڑ میں ہم مرکز حلقوں کا ایک سلسلہ بن جاتا ہے جو ٹانوی خشبہ اور ریش ریشوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ چھندر (Beet) کی جڑ میں آسانی سے مشاہدہ کیا جاسکتا ہے۔

۱۳۱۔ جانبی بیخچوں کا نمو (شکل ۱۳۶)۔ وہا انگوٹوں میں

طبعی بیخی شاخیں عموماً تمام تر گرد حاشیہ ہی سے نمایاب ہوتی ہیں۔ جانبی شاخ کی بافتوں کی بناوٹ میں مورئی بیخ کی قشری بافت کوئی حصہ نہیں ملتی۔



اس نموکو جو گہری نشست والی تہ سے ہوتا ہے درول آفریدہ (eulogenous) کہتے ہیں۔



نشل علیہ - دو بیج پیسے بڑ (دو آٹمی ستون والی) کی عرضی ریش میں جانی بنچے کا دکھایا گیا ہے۔

یہ نمو ثانوی بالیدگی شروع ہونے سے پیشتر، مورثی، بیج کے راس سے کچھ تھوڑے فاصلہ پر نیچے شروع ہوتا ہے۔ عموماً نو عمر جانبی جڑیں گرد حاشیے میں، مخز خشہ، گرد ہوں سے عین بیرونی جانب کو، نمودار ہوتی ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جانبی جڑوں کی طولی قطاروں کی تعداد عموماً ستون کے اندر کے خشہ میں خرموں کی تعداد سے متناظر ہوتی ہے۔ اس طرح سے اگر چار شمسی خرمے ہوں تو طبعی جانبی شاخوں کی طولی قطاریں بھی چار ہی ہوں گی۔ جب نمو شروع ہو جاتا ہے تو گرد حاشیے کے خلیے منقسم ہو جاتے ہیں۔ یعنی وہ منقسم بن جاتے اور ایک نقطہ نمو پیدا کر دیتے ہیں جو جلد ہی آدمہ زرا (dermatogen)، میان تہ (Periblem)، اور بھرنی (Plerome) میں متفرق ہو جاتا ہے۔ چھوٹی یعنی شاخ بتدریج لمبی ہو جاتی ہے اور اپنا راستہ اپنے اوپر والی قشری بافت میں سے چھید کر کے نکالتی جاتی ہے یہاں تک کہ وہ مورثی بیج کی سطح پر پہنچ جائے۔ ابتداً درول دوم اور ممکن ہے کہ قشری خلیوں کی ایک یا دو ہیں

مورڈیئر بیجوں کے راس پر ایک قسم کا ٹوپ بنا دیتی ہیں۔ اس کو ہضمی تاجہ (digestive sac) کہتے ہیں، کیونکہ یہ ایک خمیر کا افراد پیدا کرتا ہے جو اوپر والے خلیوں کی دیواروں کو توڑ دیتا یا مضغ کر دیتا ہے اور اس طرح سے نو عمر جڑ کو سطح پر پہنچنے کے قابل بناتا ہے۔ جانبی بیج کی ساخت مورڈیئر بیج کی ساخت سے مماثل ہوتی ہے۔

دو بیج پتوں میں، بیجوں کے نوباب ہونے کے نقطوں کا لحاظ رکھا جائے تو ظاہر ہو جاتا ہے کہ ثانوی بالیدگی شروع ہو جانے کے بعد وہ (عربی ترشح میں) ابتدائی خشبی خزموں کی نوکوں سے تشعق کرتے ہوئے اور اسی واسطے گویا خالص لٹی کرنوں میں سے دوڑتے ہوئے دکھائی دیتے۔

اکتسابی یا اتفاقی جڑ میں بھی اسی طرح سے نوباب ہوتی ہیں مگر دو تین سے نوباب ہوتی ہیں تو وہ تنے کے گرد حاشیہ میں ابتدا

کرتی ہیں۔ **۱۴۔ مستثنیٰ صورتیں** — یہ غیر معمولی نہیں کہ جانبی بیجے گرد حاشیہ سے ریشی خزموں کے مقابل نوباب ہو جائیں، مثلاً اگرنگھانوں میں، جہاں گرد حاشیہ غیر خشبہ کے مقابل موجود نہیں ہوتا، اور اکثر امیلیفری (Umbelliferae) میں جہاں ایک تیل کی قنات گرد حاشیہ میں ہر غیر خشبی گردہ کے مقابل واقع ہوتی ہے۔ اگر جبکہ ستون (Stele) دوغاری (Diarch) ہوتا ہے تو جانبی بیجوں کی چار قطاریں ہوتی ہیں جن میں سے دو کس ریشوں کے مقابل ہوتی ہیں۔

**۱۵۔ ایک بیج پتوں میں ثانوی بالیدگی** —

چند ایک بیج پتیے پودوں — یوکا (Yucca) اور ڈراکینا (Dracaena) وغیرہ کی جڑوں میں مستثنیٰ ثانوی بالیدگی پائی جاتی ہے۔ مقتسی حلقہ یا نوگرد حاشیہ یا قشری بانٹ میں، یا کچھ اس میں اور کچھ اس میں ثانوی مقسم کی طرح ابتدا

کرتا ہے۔ کاگی بناوٹ بھی ہوتی ہے اور برکچش (epibema) کے نیچے کی سطحی قشری بافت میں کاگ جن (Phellogen) پیدا ہوتی ہے۔ چند دوسرے ایک بیج پتے پودے بھی ہیں جن کی جڑوں میں اسی قسم کی کاگی بناوٹ ہوتی ہے، اگرچہ ان میں وہائی بافت کی ثانوی تکوین نہیں ہوتی [مثلاً آئرس (Iris) میں]۔

## ۱۶۔ گرد حاشیہ کے افعال — جڑ میں گرد حاشیہ

ایک اہم تہ ہے اور جو افعال وہ انجام دیتا ہے انہیں باحتیاط نوٹ کرنا چاہیے۔ اُس کے خلیوں میں تقسیمی رستے یا بننے کی بڑی قابلیت ہوتی ہے۔ جیسا کہ ہم نے دیکھا ہے ایک بیج چوں اور دو بیج پتوں میں، جانبی جڑیں اس ہی تہ سے نکلتی ہیں، اور بیشتر دو بیج پتوں میں، تبدیلی بافت کی تہ کی بناوٹ میں بھی مدد دیتی ہے، اور بعد میں کاگ جن کی ابتدا کرتی ہے۔

## ۱۷۔ جڑ سے تنے تک کا تغیر (transition)

تل یا زیر بیج پتہ (hypocotyl) (صفحہ ۸۹) ہم پہلے ہی بیان کر چکے ہیں کہ وہائی نظام جڑ اور تنے میں مسلسل ہوتا ہے۔ یہ ظاہر ہے کہ جڑ کی خصوصی ترتیب سے تنے کی خصوصی ترتیب تک کا تغیر، محور کے اُس خطے میں انجام پذیر ہوتا ہے جو کمیشلی تنے اور تمیشلی جڑ کے درمیان واقع ہوتا ہے۔ یہ خطہ تل بیج پتہ (hypocotyl) ہے۔

یہ تغیر مختلف طریقوں سے واقع ہوتا ہے، اگر بہت سی صورتوں میں، اگر ہم وہائی بافت کا کھوج جڑ سے تل بیج پتے تک نکالیں، تو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ ہر خشبی اور رُس ریشی حزمہ نصف قطر میں دو ٹکڑوں میں منقسم ہو جاتا ہے۔ یہ خشبی اور رُس ریشی حزمے جوڑوں یعنی دو دو میں مخلوط ہو کر اصل حزمے بنا دیتے ہیں جو تنے میں اوپر جاتے ہیں۔ اس عمل میں رُس ریشی حزمے اپنا محل وقوع بیرونی جانب پر

خزرس ریشوں کے ساتھ قایم رکھتے ہیں، مگر خشبی خزرمے اس طرح خم کھا جاتے ہیں کہ وہ پکس ریشی مخزموں کے اندرونی جانب پر واقع ہوتے ہیں اور مخز خشبی ان سے اندر کی طرف ہوتے ہیں۔ ایسی صورتوں میں تنے میں واصل مخزموں کی وہی تعداد ہوتی ہے جو کہ جڑ میں خشبی اور رس ریشی مخزموں کی ہوتی ہے۔

---

# چھٹا باب

وعاء تخم (ANGIOSPERM) کلپتا

## ۱۔ بیرونی خصائص

۱۔ پتے کے حصے (شکل ۵۵) — پتے پر ایک فطری مڑوں  
 بالیدگی ہے اور وہ شکلاتی طور پر سمبھیت ایک غیر مشابہ مڑوں کے  
 نکلتا ہے۔ ایک معمولی سبز پتے کے مشابہ طور پر پتے ہوتے ہیں۔  
 (۱) ہیل (vagina) یا پتے کا قاعدہ (ب) ڈنڈی (petiole or stalk)  
 (۲) رت (lamina) یا پتہ (blade) —  
 پتے کا ورقہ (lamina) وہ حصہ ہے جو بنیادی طور پر کاربن کے تشل  
 (assimilation) کے فعل سے متعلق ہوتا ہے۔ وہ عموماً پتلا اور غشائی یا جھلی نما  
 ہوتا ہے۔ مگر ان پودوں میں جن کو مختلف وجود سے نمایاں (transpiration)  
 کو کم اور اپنی آبی رسد کو کفایت کے ساتھ خرچ کرتا پڑتا ہے، پتے کی سطح میں  
 بہت کم تخفیف ہو جاتی ہے اور پتے استوائی ہو جاتے ہیں (پیاز) یا سخت  
 اور نوکدار (گارس = Gorse) یا اگر اپنی جمع کیا جاتا ہے تو وہ بھی اور ریل دار  
 ہو جاتے ہیں (سٹون کراپ = Stone crop) جس اوقات ورقہ بالکل نہیں ہوتا

جیسے کہ اکثر جھلکے دار پتوں اور برگ ان (phyllode) میں (صفحہ ۱۹۹)۔

دُندنی (petiole) متیشلی طور پر ایک اُستوانی ساخت ہوتی ہے، مگر اُس کا بالائی حصہ عموماً کسی قدر چپٹا ہوتا ہے اور متعدد پتوں میں وہ قاعدے کی جانب میزابی یا نالیدار ہو جاتا ہے جس سے ایک قسم کی سوری بن جاتی ہے جو پتے سے پانی کو باہر کھینچ لینے کا کام دیتی ہے۔ بعض اوقات دُندنی جانبا پھیل کر ایک جھلی یا پیرنا شکل کی ہو جاتی ہے (شکل ۹۹)۔ دُندنی کاٹھن



فعل ورتہ کو اٹھانے اور جہاں تک ممکن ہو سکے اُس کو فائدہ کے ساتھ موزوں روشنی میں کھلا رکھنے کا ہے۔ وہ بیشتر یک بیج پتوں نیز متعدد دو بیج پتوں میں بھی نہیں ہوتی۔

پتے کے قاعدے کو دُندنی کا چپٹا قاعدہ تصور کر سکتے ہیں بہت سے پتوں میں وہ کمزور غمو پایا ہوا ہوتا ہے مگر اکثر وہ تپتے کے گرد ایک پوشش بناتا ہے۔ گمانوں میں یہ پوشش لمبی اور انیمیبی ہوتی ہے اور بین الکرائب (internode) کے قاعدے کو سنبھالتی یا سہارا دیتی ہے (شکل ۹۸ ج)۔

بعض وقت (جیسے کہ خُساس پودے یا لا جوتی یا چھوٹی ٹوٹی میں) پتے کا قاعدہ دبیز اور لحمی ہو جاتا ہے اور بانٹ کی ایک خراش پذیر گدی (pulvinus) بنادیتا ہے جو مختلف بیرونی تہیجات (Stimuli) کا ردِ عمل کرتی ہے۔ اس کی وجہ سے پتہ اپنی وضع بدل سکتا ہے اور مختلف مضر اثرات سے محفوظ رہتا ہے۔ متعدد دو بیج پتوں میں اور شاید طور پر یک بیج پتوں میں پتے کے قاعدے پر ایک جوڑ بُرون بالیدہیں کا لگا ہوتا ہے جو پتے کو کھاتے ہیں۔ یہ اُس کی جھلی یا پیر کا نمونہ ہیں (شکل ۹۷ ب)۔



اور بہت سی کلیوں کے محافلی چھلکے بن جاتے ہیں (شکل ۲۶ ب)۔ عموماً اُن کا فعل محافلی ہوتا ہے۔ وہ اُن کلیوں کی محافظت کے کام میں آسکتے ہیں جو اُن کی بظلوں میں نمو یا پھولنے کی صورت میں، یا کلی کے چھلکوں کی صورت میں، اندرونی غیر نمو یافتہ معمولی سبز پتوں کی محافظت کرتے ہیں۔ بیشتر حالات میں وہ برگی قاعدوں کے قائم مقام ہوتے ہیں جبکہ ڈنڈی اور ورقہ نہیں ہوتا، مثلاً کئی حیدروں پر اور ہارسس چسٹ نٹ (Horse chestnut) اور سی کامور (Sycamore) کی کلیوں میں۔ لیکن کلی کے چھلکے معمولی سبز پتوں کے پتے ہو سکتے ہیں (برگ) یا چھلکوں کے پتے [اوک (Oak)، بیچ (Beech) یا ناکمل ورقے (Lilac) موسم بہاریں کھلتی ہوئی کلیوں کا امتحان کرنے سے کلی کے چھلکوں کی نوعیت معلوم ہو سکتی ہے۔ بعض وقت پوست برگ غذا کا ذخیرہ جمع کرتے ہیں، مثلاً بہت سے بصلیوں (Bulbs) میں۔

(ت) معمولی سبز پتے — معمولی سبز پتے پودے کے خاص تشلی، تنفسی، اور سیارانی اعضاء ہیں (صفحہ ۲۰)۔ سبز پتی موجود ہوتی ہے اس لیے کہ وہ کاربن کے تشل میں ایک ضروری جزو عامل ہے۔ برگ کے (Bract) اور زہراوی (Floral) پتے — یہ مخصوص پتے ہیں جو تناسلی ٹہنیوں (پودے کے زہراوی حصے) پر لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان پر پھول کے سلسلے (نویں باب) میں پورے طور پر غور کیا جائیگا۔ پارہ ۲ سے ۵ تک میں ہم زیادہ خصوصیت کے ساتھ معمولی سبز پتوں ہی کے خصائص پر غور کرتے رہیں گے۔

۳۔ عام اصطلاحات بانیہ — اگر پتے کا قاعدہ گردوارہ اور پتے کے لگنے کی جگہ پر تے کو آغوش میں لے کر آدھا ٹھہرے ہوئے ایک جسم کی پوش بنانا ہو تو ایسے پتے کو نیم گرد تنہ (Semi-amplexicaul) کہتے ہیں۔ اگر دھننے کے گردوارے

پارہ ۲ سے ۵ تک جو کچھ بھی لیا گیا ہے وہ زیادہ تر مرفحہ والے کے لیے ہے۔ بانی اصطلاح میں مرفحہ عملی کام ہی سے بتدیج ذہن نشین کی جاسکتی ہیں۔



طور پر لپٹ جائے تو اسے گرد تنہ (amplexicaul) کہتے ہیں (ر شکل ۷۶)۔ اگر ڈنڈی موجود ہو تو پتا ڈنڈی دار (petiolate) اور نہ موجود ہو تو بے ڈنڈی (sessile) کہلاتا ہے۔ اگر ڈنڈی اس کے



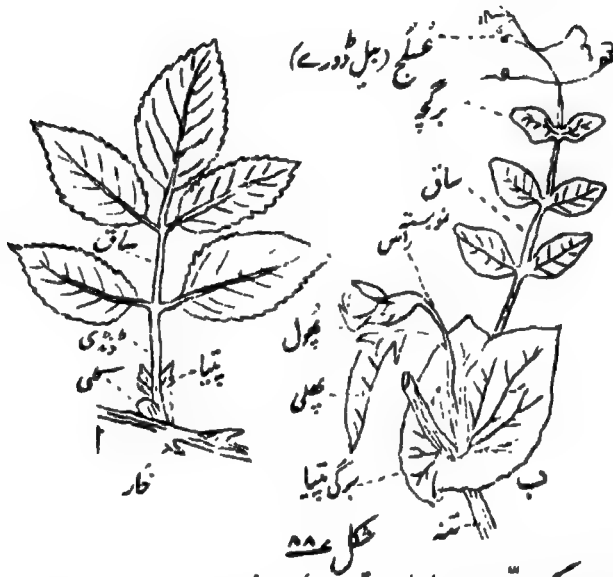
ر شکل ۷۶

۱۔ تنہ گرد پتا۔ ب۔ گوش ناپتا۔ ت۔ ہیوت رستہ پتے

قاعدگی حاشیے سے نہیں بلکہ اس کی نیچے کی سطح سے لگی ہوئی ہو [مثلاً گارڈن نسٹورٹیم (Garden Nasturtium) شکل ۷۷]۔  
تو اس پتے کو سپریمنا (peltate) کہتے ہیں۔ بے ڈنڈی پتوں میں اگر پتے کا بردار قاعدہ (جو ورقہ کے ساتھ مسلسل ہے) تنے کے گرد لپٹ جائے تو پتا گوش نما (auriculate) ہے (ر شکل ۷۸ ب)۔ اگر وہ تنے کی دوسری جانب ایسا مل جائے کہ تنہ پتے میں سے نکلتا ہو معلوم ہو تو پتے کو تنہ گرد (Perfoliate) کہتے ہیں (ر شکل ۷۸ ا)۔ اگر گردہ پر دو مقابل پتے ہوں اور ان کے غشائی قاعدے تنے کے گرد آپس میں مل جائیں تو انہیں ہیوت رستہ رستہ (Connate) کہتے ہیں (ر شکل ۷۸ ت)۔ اگر پتے میں جھلی تھوڑی دور تک تنے پر انتصاباً نیچے دوڑے تو پتا زیر رو (decurrent) کہلاتا ہے (ر شکل ۷۸ ج)۔ گھانٹوں میں ورقہ (lamina) کے قاعدے پر ایک زبانک (ligule) ہنودار ہوتی ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۸۲) اور پتے کو زبانک دار (ligulate) کہتے ہیں (ر شکل ۷۹ ج)۔

پتیل (Stipules) کی موجودگی اور غیر موجودگی کے لحاظ سے

پتے کو پتیا اور (stipulate) یا بے پتیا (exstipulate) کہا جاتا ہے۔ پتے اپنے محل، رنگ، جسامت، اور شکل میں بہت اختلاف رکھتے ہیں۔ بعض دفعہ وہ بڑے، سبز اور برگڑے ہوتے ہیں (شکل مثلاً ب) اور وہی منو ظاہر کرتے ہیں جو ایک معمولی ورقہ کا ہوتا ہے [مثلاً پسنی (Pansy) میں]۔ اس حالت میں وہ کاربن کے تمثیل (carbon-assimilation) میں مدد دیتے ہیں۔ جب پتے



۱۔ کلاب کامرکب پتیا جس میں دڑی پیسے دکھائی دیتے ہیں۔  
ب، مڑی نہراوی ہنی کلاک۔ جس میں ایک مرکب پتیا دکھایا گیا ہے اس کے اوپر کے برگچے متغیر ہر ایک دوسرے سے مختلف ہیں۔  
خشک، چھوٹے، زرد اور پھل نما ہوتے ہیں تو وہ عموماً کوئی نفل نہیں رکھتے۔  
بعض کلیہ میں (مثلاً برگد کے درخت میں) جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے وہ بیرونی حفاظتی پھلکے ہوتے ہیں، جو پتوں کے پھیلنے کے ساتھ جھڑ کر گر جاتے ہیں۔ بعض دفعہ پیسے تبدیل ہو کر شوکے (spines) بن جاتے ہیں جیسا کہ میر کے درخت (zizyphus jujuba) میں اور عربی افاقہ (Acacia Arabica) (بہول کے درخت میں) میں ہوتا ہے۔

یا وہ بیل ٹورے (Tendrils) بن جاتے ہیں [سمی لکس (Smilax)]۔  
 پتیوں کی مختلف قسمیں شناخت کی گئی ہیں۔ اگر وہ ٹنڈی  
 (Petiole) کے قاعدے پر تھوڑے فاصلے تک چلے جائیں تو ٹنڈی اور  
 (Peticolar) کہلاتے ہیں (مکمل شکل ۸۷)۔ جہاں کہ کرب  
 یا گرہ پر صرف ایک ہی پتا ہو اور وہ تنے کی دوسری جانب پہنچ کر  
 وہاں آپس میں مل جائیں تو ایک مقابل پتیا (Stipule) بنتا ہے  
 (برگہ)۔ اگر بچے اور تنے کے درمیان ان کے اندرونی حاشیے  
 باہم چپک کر متصل ہو جائیں تو ایک بغلی پتیا (axillary stipule) بنتا  
 ہے۔ اگر وہ دونوں طرفوں سے مل جائیں تو بین الیکڑاں یا  
 میان گرہ کے قاعدے کے گرد ایک نلی نما پوشش (شکل ۸۹)  
 بنتی ہے جس کو اوکریا (ochrea) کہتے ہیں [یہ ان پودوں سے  
 مخصوص ہے جو فصیلہ پالیگونسیسی (order Polygonaceae) سے متعلق

ہوتے ہیں]۔ بعض دفعہ مقابل  
 پتوں کے (ہر ایک گرہ پر دو) پتے  
 ہر ایک جانب پر مل کر میان ٹنڈی پتے

(Interpetiolar stipules)

بناتے ہیں، جیسا کہ رو بیسی  
 (Rubiaceae) میں۔

دک - تے کا اندراج۔

وہ حصہ جہاں پتے کا قاعدہ تنے سے

ملتا ہے، پتے کا شمول یا اندراج کہلاتا ہے۔ پتوں کو ان کے خاص تنے یا شاخوں پر  
 بنویاب ہونے کے لحاظ سے برتنے (Cauline) اور برشاخے

(Ramal) کہا جاتا ہے۔ ان پتوں کو جر پتے (Radical leaves)

کہتے ہیں جو بہت "تحفیف شدہ" تنوں پر بنویاب ہونے کی وجہ سے جر پتے  
 نکلنے ہوئے معلوم ہوتے ہیں، مثلاً شلیم۔ گاجو وغیرہ میں۔



**دک۔ برگی نظام (Phyllotaxis)** (رتوں کی تنے پر ترتیب) -  
دو قسم کا برگی نظام متمیز ہے :- (۱) لولبی (spiral) (ب) دوری -  
(cyclic or whorled) - پچھار برگی نظام میں ہر گرہ پر ایک پتہ نمودار ہوتا  
ہے اور ان پتوں کو متبادل (alternate) کہتے ہیں (شکل ۱۱۷) - اسے  
لولبی ترتیب اس وجہ سے کہتے ہیں کہ اگر ایک خیالی لکیر پتوں کے قاعدوں میں  
سے ہو کر اسی ترتیب میں گزرتی ہوئی فرض کر لی جائے جس میں وہ نمودار  
ہوئے ہیں تو وہ تنے کے گرد ایک سرخول بنا دینگے - دوری برگی نظام میں  
ہر گرہ پر دو یا زیادہ پتے چکر یا گچھے (whorl) (مخبر ۱۱۸) کی شکل میں نمودار ہوتے  
ہیں - اگر دو ہوں تو پتے متقابل (opposite) ہوتے ہیں، اور اگر زیادہ ہوں تو  
چکر دار (verticillate) - اگر کسی ایک چکر میں متقابل پتے نیچے کے چکر کے پتوں  
کے بالکل اوپر ہی واقع ہوں، اس طرح ہر گھٹنے پر پتوں کی صرف دو ہی قطاریں  
ہوں، تو وہ متقابل اور مترسکب (superposed) کہلاتے ہیں - لیکن عموماً وہ  
ایک دوسرے سے زاویہ قائمہ بناتے ہیں، چنانچہ پتوں کی چار قطاریں ہوتی ہیں - یہ  
اُس کے متقابل کی نیچے تقصیلی (decussate) ترتیب ہے -

برگی نظام کے متعلق حسب ذیل واقعات ملحوظ ہیں - لولبی برگی نظام  
میں اُس خیالی لولبی خط کو جو کہ پتوں کی بالیدگی کی ترتیب کے تقاب میں ہو،  
پیدائشی سرخول کہتے ہیں کسی ایک پتے اور اُس کے سلسلہ کے اوپر والے  
دوسرے پتے کے درمیانی محیطی زاویہ کو یا دوسرے الفاظ میں اُس زاویہ کو  
جو ان دو پتوں میں سے گزرنے والے دو انتصابی مستویوں کے درمیان واقع  
ہو، زاویہ انفراج (angle of divergence) کہتے ہیں - مثلاً فرض  
کر کہ متبادل پتے دو متقابل انتصابی قطاروں میں مرتب ہیں، تو ظاہر ہے کہ  
کوئی دو سلسلہ وار پتوں کا انفراج یا محیطی فاصلہ ملے ہوگا، یعنی زاویہ انفراج  
۱۸۰ درجہ پتوں کی دو انتصابی قطاروں کو آتھو شیخ (orthostichies)  
کہتے ہیں -

پھر کسی ایک خاص پتے کو نشان (۱) فرض کر کے پہلے نشان تک آنے کے

قبل آپ پانچ پتوں سے گزرتے ہیں تو اس صورت میں نشان (۶) نشان (۷) نشان (۸) کے عین اوپر واقع ہوگا۔ اور نشان (۶) تک پہنچنے کے لیے آپ کو تنے کے گرد دوبار چکر لگانا پڑا۔ ظاہر ہے کہ انفراج  $\frac{1}{2}$  ہے (دو پورے محیطی فاصلے کو پتوں کی تعداد سے تقسیم کرنے سے) اور زاویہ انفراج  $۱۴۴^\circ$  ہے۔ پہلے پتے سے چھٹے پتے تک کا پورا راستہ ایک دور (cycle) بناتا ہے۔ پتوں یا آرٹھوسٹیچز (orthostichies) کی پانچ قطاریں ہیں۔ اس طرح انفراج معلوم کرنے کے لیے صرف ایک دور کے چکروں کی تعداد کو پتوں کی اُس تعداد سے تقسیم کریں جو راستہ میں گزرائی پڑے یعنی آرٹھوسٹیچز کی تعداد سے تقسیم کریں۔ مثلاً  $\frac{1}{2}$  انفراج میں پتہ نمبر ۴ ہے جو پتے نمبر ۱ کے اوپر واقع ہے اور محیط کے گرد صرف ایک ہی چکر لگانا پڑا ہے۔ چنانچہ تین آرٹھوسٹیچز (orthostichies) ہیں۔

پودوں کے عام انفراجات کو دو سلسلوں میں مرتب کر سکتے ہیں: (۱)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}, \frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \frac{1}{13}, \frac{1}{14}, \frac{1}{15}, \frac{1}{16}, \frac{1}{17}, \frac{1}{18}, \frac{1}{19}, \frac{1}{20}, \frac{1}{21}, \frac{1}{22}, \frac{1}{23}, \frac{1}{24}, \frac{1}{25}, \frac{1}{26}, \frac{1}{27}, \frac{1}{28}, \frac{1}{29}, \frac{1}{30}, \frac{1}{31}, \frac{1}{32}, \frac{1}{33}, \frac{1}{34}, \frac{1}{35}, \frac{1}{36}, \frac{1}{37}, \frac{1}{38}, \frac{1}{39}, \frac{1}{40}, \frac{1}{41}, \frac{1}{42}, \frac{1}{43}, \frac{1}{44}, \frac{1}{45}, \frac{1}{46}, \frac{1}{47}, \frac{1}{48}, \frac{1}{49}, \frac{1}{50}, \frac{1}{51}, \frac{1}{52}, \frac{1}{53}, \frac{1}{54}, \frac{1}{55}, \frac{1}{56}, \frac{1}{57}, \frac{1}{58}, \frac{1}{59}, \frac{1}{60}, \frac{1}{61}, \frac{1}{62}, \frac{1}{63}, \frac{1}{64}, \frac{1}{65}, \frac{1}{66}, \frac{1}{67}, \frac{1}{68}, \frac{1}{69}, \frac{1}{70}, \frac{1}{71}, \frac{1}{72}, \frac{1}{73}, \frac{1}{74}, \frac{1}{75}, \frac{1}{76}, \frac{1}{77}, \frac{1}{78}, \frac{1}{79}, \frac{1}{80}, \frac{1}{81}, \frac{1}{82}, \frac{1}{83}, \frac{1}{84}, \frac{1}{85}, \frac{1}{86}, \frac{1}{87}, \frac{1}{88}, \frac{1}{89}, \frac{1}{90}, \frac{1}{91}, \frac{1}{92}, \frac{1}{93}, \frac{1}{94}, \frac{1}{95}, \frac{1}{96}, \frac{1}{97}, \frac{1}{98}, \frac{1}{99}, \frac{1}{100}$  (ب)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}, \frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \frac{1}{13}, \frac{1}{14}, \frac{1}{15}, \frac{1}{16}, \frac{1}{17}, \frac{1}{18}, \frac{1}{19}, \frac{1}{20}, \frac{1}{21}, \frac{1}{22}, \frac{1}{23}, \frac{1}{24}, \frac{1}{25}, \frac{1}{26}, \frac{1}{27}, \frac{1}{28}, \frac{1}{29}, \frac{1}{30}, \frac{1}{31}, \frac{1}{32}, \frac{1}{33}, \frac{1}{34}, \frac{1}{35}, \frac{1}{36}, \frac{1}{37}, \frac{1}{38}, \frac{1}{39}, \frac{1}{40}, \frac{1}{41}, \frac{1}{42}, \frac{1}{43}, \frac{1}{44}, \frac{1}{45}, \frac{1}{46}, \frac{1}{47}, \frac{1}{48}, \frac{1}{49}, \frac{1}{50}, \frac{1}{51}, \frac{1}{52}, \frac{1}{53}, \frac{1}{54}, \frac{1}{55}, \frac{1}{56}, \frac{1}{57}, \frac{1}{58}, \frac{1}{59}, \frac{1}{60}, \frac{1}{61}, \frac{1}{62}, \frac{1}{63}, \frac{1}{64}, \frac{1}{65}, \frac{1}{66}, \frac{1}{67}, \frac{1}{68}, \frac{1}{69}, \frac{1}{70}, \frac{1}{71}, \frac{1}{72}, \frac{1}{73}, \frac{1}{74}, \frac{1}{75}, \frac{1}{76}, \frac{1}{77}, \frac{1}{78}, \frac{1}{79}, \frac{1}{80}, \frac{1}{81}, \frac{1}{82}, \frac{1}{83}, \frac{1}{84}, \frac{1}{85}, \frac{1}{86}, \frac{1}{87}, \frac{1}{88}, \frac{1}{89}, \frac{1}{90}, \frac{1}{91}, \frac{1}{92}, \frac{1}{93}, \frac{1}{94}, \frac{1}{95}, \frac{1}{96}, \frac{1}{97}, \frac{1}{98}, \frac{1}{99}, \frac{1}{100}$  طالب علم کو اس مخصوص اضافت پر غور کرنا چاہیے جو ان سلسلوں کے ارکان کے درمیان پائی جاتی ہے۔ ہر ایک کسر دو مابقی کسروں کے شمار کنندوں اور نسب نماؤں کو جمع کرنے سے حاصل ہو سکتی ہے۔ اس طرح یہ سلسلے آسانی یا دور کے جاسکتے ہیں۔ پہلا سلسلہ نسبتاً زیادہ اہم ہے۔ دوری برگی نظام میں تنے کے گرد غالباً متعدد پیدائشی رخولے ہیں اس طرح مقابل تصلیبی ترتیب میں دو پیدائشی رخولے (genetic spirals) ہوتے ہیں اور انفراج  $\frac{1}{2}$  ہوتا ہے۔

وٹ۔ رگیت (venation) — تنے سے ہر پتے میں گزرنے والے وعائی حُزے پتے کے ورقہ (lamina) میں متفرع ہوتے ہیں اور پتے کی رگیں بناتے ہیں۔ یہ رگیں نہ صرف جڑوں میں سے جذب شدہ آبی محلولات کو پتے کے مختلف حصوں تک پہنچاتی اور کامل حاصلات (elaborated products) کو جمع کرتی ہیں۔ بلکہ اُن کا اہم فعل یہ بھی ہے کہ وہ اُس ورقہ کو قوت اور سہارا بخشتی ہیں

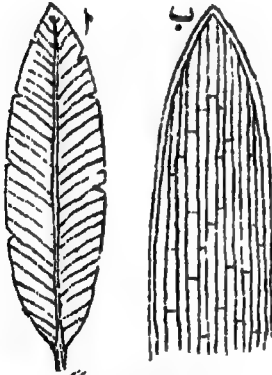
جس کی جیٹی شکل مثل کا ربن کے حالات سے متوافق ہوتی ہے۔ اگر ورقہ نسبت پتلا اور جھلی نما ہو تو ہم ایک یا کئی خاص رگیں شناخت کر سکتے ہیں، جو نیچے کی سطح پر ابھرے ہوئے جیود یا پسلیاں بناتی ہیں۔ لیکن ان کے درمیان پتے کی زمینی بافت میں دوڑتے ہوئے بیشمار چھوٹے رگیزے (veinlets) ہوتے ہیں، جو ابھرے ہوئے جیود نہیں بناتے۔ رگیت کی نوعیت یعنی وہ ترتیب یا شکل جو رگیں پیش کرتی ہیں، خاصکر نمایاں رگوں یا پسلیوں اور نسبت چھوٹی رگوں یا رگیزوں کی ترتیب پر منحصر ہے۔

دعا، تنوں میں رگیت کے دو خاص نمونے تمیز کیے جاتے ہیں :-

(۱) جالدار رگیت (Reticulate venation) جو دو بیج پتیوں سے مخصوص ہوتی ہے، گو وہ چند ایک بیج پتوں میں بھی پائی جاتی ہے۔

(۲) متوازی رگیت (parallel venation) جو صرف ایک بیج پتوں میں پائی جاتی ہے۔ جالدار رگیت میں نسبت بڑی رگوں کے درمیان کے رگیزے باہم دیگر غیر منظم یا بے قاعدہ طور پر دوڑ کر ایک جال بنادیتے ہیں

(شکل نمبر ۱)۔ متوازی رگیت میں تمام بڑی رگیں یا رگیزے کم و بیش متوازی یا دوڑتے ہیں، لہذا کوئی بے قاعدہ جال نہیں بنتا (شکل نمبر ۲)۔



شکل نمبر ۱۔ متوازی رگیت  
ا۔ ایک رگی، ب۔ بڑی رگی

دونوں قسموں یا متشکلوں میں رگیت، ایک خاص رگ (جو درمیان پسلی یا بدہ انباتی ہے)، یا کئی خاص رگیں ہونے کے لحاظ سے

ایک رگی (unicostate) یا

تیرہ رگی (multicostate) ہو سکتی ہے۔ اول الذکر کو پترہ وار (pinnate) یا پترہ نما رگیت بھی کہتے ہیں۔ بڑی رگی رگیت میں بڑی رگیں راس کی طرف دوڑتے وقت

مُتَسَع (divergent) یا مُسْتَدَق (convergent) ہو سکتی ہیں۔

جالدار رگیت (reticulate venation)۔

۱۔ یک سماگی (unicostate) پڑہ دار یا پڑہا رگیت (شکل ۵۷)۔

۲۔ بڑہ سماگی (multicostate)۔

(ا) مُتَسَع (تَشَعُّق) یا کف دار رگیت والی (شکل ۵۸)۔

(ب) مُسْتَدَق (یہ عام نہیں ہوتی)۔

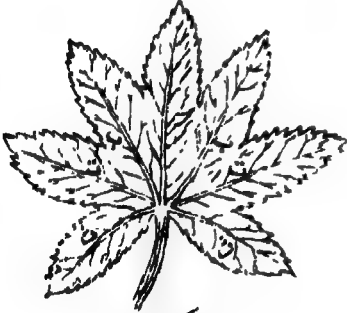
متوازی رگیت (Parallel venation)۔

۱۔ یک سماگی (پڑہ دار، خمیدہ یا پڑہا رگیت) مثلاً موز کا پتا اور شکل ۵۹۔

۲۔ بڑہ سماگی (سیدھی رگیت)۔

(ا) مُتَسَع۔ متعدد کف برگے (Palms)۔

(ب) مُسْتَدَق۔ گھاس۔ کنول۔ فیکل (شکل ۶۰)۔



شکل ۵۸

کف شکاف پتا، بڑہ رگیت اور شاخیں

ورقہ میں رگوں کی ترتیب کو شاخی نظام تصور کر سکتے ہیں۔ مثلاً یک سماگی قسم صاف طور پر مفقودی شاخی نظام ہے، اور بڑہ سماگی قسم گھاسی شاخی نظام ہے جس میں سلسلے کی وسطی سبلی یا رگ مادری محور ہے (شکل ۵۹) اور جانبین کی رگیں متعدد دھنڑے محور ہیں جو اس قدر یا تقریباً اس قدر قوی طور پر نمو یافتہ ہوتی ہیں (ب۔ ت۔ ث۔)۔

۱۔ یک سماگی یا مفرد اور مرکب پتے۔ ورقہ کی پیش کردہ شکل کا انحصار خاص کر اس کی جھلی کے نو یا اس بالیدگی کی مقدار پر ہے جو دعائی نظام کی

مشاخوں کے درمیان ہوتی ہے۔ بعض اوقات وہ مکمل طور پر منویافتہ ہوتی ہے اور ورتہ کا حاشیہ بھی سالم ہوتا ہے (شکل ۸۵ ب)۔ مگر عموماً وہ مکمل طور پر منویافتہ نہیں ہوتی۔ اس کے ناکمل ہونے کی مقدار یا حد بہت مختلف ہوتی ہے۔ بعض اوقات صرف چھوٹی ناہمواریاں یا حاشیہ کٹے ہوئے ہوتے ہیں۔ جیسے کہ اشکال ۸۵ء - ۸۶ء میں۔ لیکن بیشتر اوقات خاص رگوں یا شاخوں کے درمیان نسبتاً بڑے دندانے پیدا ہو جاتے ہیں جو شکاف (Incisions) کہلاتے ہیں۔

جب شاخوں کے درمیان کوئی پریاجلی منویاب نہیں ہوتی تو پتے مرکب ہوتے ہیں۔ تمام دوسرے پتے جن میں شاخوں کے درمیان کسی قدر جھلی موجود ہو، سادہ یا مفرد پتے ہیں۔ خواہ یہ جھلی کتنی ہی کم ہو۔

مرکب پتہ وہ ہے جس کا ورتہ ٹوٹ کر متعدد جگہ اکادہ ٹکڑوں (برگوں) میں منقسم ہو گیا ہو، جو ایک نقطہ پر جڑے ہوئے یا ایک مشترک ڈنڈی یا ساق پر لگے ہوئے ہوں۔ سادہ یا مفرد پتہ وہ ہے جس کا ورتہ کوئی جدا جگہ ٹکڑوں میں منقسم نہ ہو۔ مرکب پتوں کے برعکس کئی لحاظ سے مفرد پتوں سے مشابہ ہوتے ہیں۔

درختوں کی حالت میں بڑے بڑے پتے اکثر بہت تقسیم شدہ یا مرکب ہوتے ہیں۔ اس کی اہمیت کچھ تو یہ ہے کہ پتے اس طرح میکانیکی ضرورتوں اور بالخصوص زیادہ تریکہ ہوا کے متعلق فعل سے محفوظ رہیں۔ دورانِ طوفان میں ایسے درختوں کے پتوں کا موز کے پتوں سے مقابلہ کرنے پر معلوم ہو سکتا ہے لیکن اسوائے اس کے ورتہ کی ذیلی تقسیم بھی پودے کے زیریں پتوں کو بہت زیادہ سایہ میں رہنے سے بچاتی ہے بالکل ہی خاص وجہ ہے کہ جس سے اکثر پھیلے پودوں کے بڑے پتے عموماً زیادہ منقسم یا مرکب ہوتے ہیں۔

آبی پودوں کے پتے بھی اکثر زیادہ منقسم ہوتے ہیں۔ اس حالت میں آپ کی وجہ کچھ تو یہ ہے کہ پتے اس طرح میکانیکی ضرورتوں سے محفوظ رہتے ہیں



مگر خاص وجہ یہ ہے کہ زیادہ منقسم ہونے کے باعث بہتے جہاں تک ممکن ہے پانی کے سامنے ایک بڑی سطح پیش کرتے ہیں اور اسلئے وہ تنفس اور حتمی کاربن کے فعل کو زیادہ کارگر طور پر انجام دے سکتے ہیں۔

د۔ وَرَقے کا خاکہ۔ سادہ پتوں یا مرکب پتوں کے برگوں

کے پیش کردہ خاکے کی نسبت سادہ شکلوں کو بیان کرنے کے لیے بہت سے اصطلاحات مستقل ہیں۔ ذیل میں صرف وہ اصطلاحیں درج ہیں جو بیشتر استعمال کی جاتی ہیں۔

پتے کو سُوزن نما (subulate) کہینگے جبکہ وہ (شکل ۷۱ ا)

کو تارہ (تنگ) مضبوط اور سخت ہو اور پٹیدے سے سرے تک بتدریج گاؤدُم ہو کر بالآخر ایک تیز نوک پر ختم ہو جیسا کہ گارس (Gorse) میں۔

اگر پتا لمبا اور تیز نوکدار ہو اور اُس کے کنارے نمایاں ہوں تو اُسے خار نما (acicular) کہتے ہیں (شکل ۷۲ ب)۔ اگر لمبا چمٹا اور

جھلی دار ہو اور اُس کے حاشیے متوازی ہوں جیسا کہ گھاس میں (شکل ۷۳ ت) تو اسے خطی (linear) کہتے ہیں۔ اگر لمبا ہو اور پٹیدے سے

سرے تک بتدریج گاؤدُم ہوتا جائے (شکل ۷۴ م) تو وہ نیزک سا (lanceolate) ہے۔ اگر وہ نسبت چوڑا اور چوڑا ہو پٹیدے اور سرے پر

گاؤدُم ہو تو وہ بیضوی (oval) یا بیضی (elliptical) ہے

(شکل ۷۵)۔ اگر طویل و عرض میں بیشتر مماثل ہو مگر پٹیدے اور سرے پر گول ہو تو وہ مستطیل (oblong) ہے (شکل ۷۶ ج)۔ اگر وہ قریب قریب

گول ہو تو مستدیر (orbicular) ہے (شکل ۷۷ ا)۔ اگر پٹیدے کی طرف گول ہو اور سرے پر نوکدار ہو تو وہ بیضہ نما (ovate) ہے (شکل ۷۸ ب)۔

اگر اس کے برعکس ہو تو وہ ضد بیضوی (obovate) ہے (شکل ۷۹ خ)۔ اگر سرے نوکدار ہو اور پٹیدے میں جہاں ڈنڈی لگی ہوتی ہے کٹاؤ دار ہو تو وہ

صنوبری (cordate) یا قلب نما (heart shaped) ہے (شکل ۸۰ ج)۔



(شکل ۹۵) اگر سیرایتیر کے پھل کی طرح نوکدار اور دو قاعدی  
لختے پیچھے کی طرف رخ رکھتے ہوں تو وہ تیرسا (Sagittate) ہے  
(شکل ۹۶) تیرسا اور اگر دونوں قاعدی لختے باہر کے رخ ہوں  
تو وہ برہجی سا (hastate) ہے (شکل ۹۷) بعض اوقات  
ایک پتے کے دونوں نصف مساوی نوکے نہیں ہوتے مثلاً  
بگونیا (Begonia) میں تو ایسے پتے ترچھے (oblique)

ہوتے ہیں۔ انہیں ترچھا صنوبری، یا ترچھا بیضہ نما وغیرہ  
بیان کرتے ہیں۔ بعض اوقات مذکورہ صدر اصطلاحات کو باہم  
ملا دینے سے خاکہ بہترین طور پر بیان کیا جاسکتا ہے، مثلاً  
بیضہ نما نینک میا (ovate lanceolate) وغیرہ۔

۹۔ پتے کا حاشیہ — پتے یا برگ کے  
حاشیے کو مکمل کہیں گے، اگر وہ بالکل مسلح ہو اور اس میں کوئی ناہمواریا  
نہ ہوں (شکل ۹۸)۔ اگر اس میں کئی نوکدار اُبھار ہوں جو آگے  
کو بھرے کی طرف رخ رکھتے ہوں تو وہ منشاری (Serrate) ہے  
(شکل ۹۹) اگر یہ اُبھار آگے کو رخ رکھنے کی بجائے باہر کو  
رخ رکھتے ہوں تو وہ دنتیل (dentate) ہے (شکل ۱۰۰) ت  
اگر اُبھار گول ہوں تو وہ کنگرہ دار (crenate) ہے (شکل ۱۰۱)  
اگر ان اُبھاروں میں پھر ویسے ہی چھوٹے ثانوی اُبھار ہوں تو وہ  
منشاری (biserrate) دو دنتیل (didentate) دو کنگرہ دار  
(bicrenate) ہے اگر حاشیہ پر کئی سخت شوکی خار جیسے، اُبھار

موجود ہوں تو وہ شوکہ دار (Spiny) ہے (مثلاً ہالی Holly)  
اگر حاشیہ بہت ناہموار اور لٹکا ہوا ہو تو اسے سچان (Crisped) کہیں گے، مثلاً  
انڈائیو (Endive) میں۔ اگر حاشیہ میں زیادہ گہرے دندانے یا گٹکان ہوں تو وہ  
لہریلا (Sinuate) ہے جیسے اک (oak) میں ہوتا ہے (شکل ۱۰۲) یہ لہری حاشیہ بذریعہ زخمیت  
اور زیادہ گہرے چروں یا گٹکانوں والا حاشیہ بناتا ہے جسے زخمیت (incision) کہتے ہیں (۱۰۳)۔

۱۰۔ پتے کا سر یا اس — پتے یا برگ کے کاسر گول

ہو سکتا ہے (ر شکل ۹۱ ج) یا اگر وہ نوک بنا کے تودہ نوکدار ہے



شکل ۹۱ - درخت کی کاٹ پانچگان  
 ۱) سادی پتہ دار پتہ - ب، پتہ تراش پتہ - ج، پتہ شگاف پتہ  
 د، لہریٹھا شمشیر والا پتہ - ح، نامسادی پتہ دار اک جو کلمہ کتب پتہ  
 (اشکال ۹۲ سے ۱) - اگر پتہ لمبا ہو تودہ کیسلا (acuminate) ہے (ر شکل ۹۲) - اگر



شکل ۹۲ - درخت کی کاٹ پانچگان  
 ۱) کثیر برگہ کف دار مرکب پتہ - ب، کف تراش پتہ - ج، کف - د، شگاف مرکب پتہ

وہ عرضاً کٹا ہوا معلوم ہو تو وہ کٹوال (truncate) ہے۔ اگر اس میں ایک نمایاں باریک نوکدار سر ہو تو وہ سوئی نما (mucronate) ہے (شکل ۹۸ ج)۔ اگر سرے میں گول گڑھا ہو تو وہ دُونہ وار (retuse) ہے (شکل ۹۹ ا)۔ اگر گڑھا تیز ہو تو وہ کٹاؤ سر (emarginate) ہے۔  
 وال۔ بال۔ پتال دار بھی ہو سکتا ہے۔ اگر پتے کے حاشیے پر باریک بالوں کی جھال لگی ہوئی ہو تو مدبہ واریا روئیں دار (ciliate) کہتے ہیں۔

## ۱۲۔ وَرَق کی کاٹ یا شکاف۔ اگر یک رگی پتے کی

کاٹ یا شکاف وسطی بدے یا میان رگ کے نصف فاصلہ تک نیچے نہ جائیں تو وہ پتیا پرہ شکاف (pinnatifid) کہلاتا ہے (شکل ۱۰۰ ج)۔ اگر نصف فاصلہ سے کچھ زیادہ تک ہوں تو وہ پرہ منقسم (pinnatipartite) ہے (شکل ۱۰۰ ت)۔ اگر قریب قریب میان رگ تک ہوں تو وہ پرہ تراش (pinnatisect) ہے (شکل ۱۰۰ ب)۔ جاں شکاف یا کاٹ کھل ہو تو ان مفرد پتوں سے متناظر، پرہ دار نمونے کے مرکب پتے بھی ہوتے ہیں (شکل ۱۰۱ ا)۔ اسی طرح جاں رگیت بُرگی ہو تو ہمیں کف شکاف (شکل ۱۰۱ ب) کف منقسم (شکل ۱۰۱ ت) کف تراش (شکل ۱۰۱ ب) نمونوں کے مفرد پتے ملتے ہیں۔ اور انہیں سے متناظر مرکب پتیا کف دار قسم کا ہوتا ہے (شکل ۱۰۱ د)۔

پرہ شکاف، پرہ منقسم، پرہ تراش، اور کف شکاف، کف تراش، کی اصطلاحیں بھی مرکب پتوں کے برگوں کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔ اگر مفرد پتے کے حصے پھر کٹے ہوئے ہوں تو دو پرہ شکاف وغیرہ اصطلاحیں استعمال کی جاتی ہیں۔ یا پرہ منقسم پتے کے ایسے حصے ہو سکتے ہیں جو پرہ شکاف وغیرہ ہوں۔

جب یک رگی پتیا اس طرح سے کٹا ہو کہ ایک بڑا گول انتہائی حصہ ہو

اور ساتھ ہی دوسرے تھے ایسے ہوں جو قاعدے کی طرف بتدریج چمڑے



شکل ۹۶۔ پتوں کی شکلیں

ت میں ہندسوں سے شاخیں ظاہر ہوتی ہیں

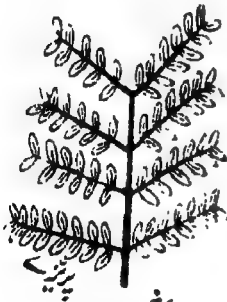
ہوتے جائیں تو وہ پتہ بوط نما (Lyrate) کہلاتا ہے (شکل ۹۶)۔  
نرسیٹ (زیر خداد) (uncinate) پتہ (ڈیڈیلیٹس) شکل ۹۶ (ب) وہ پتہ متناہ پتہ جس میں  
ایک بڑا نوکدار انتہائی لختہ ہو اور چھوٹے لختوں کے سرے چھچھے کی طرف  
رخ رکھتے ہوں۔ بڑی رگی پتے میں، جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے شاخیں  
گہیالی نمونہ (cymose type) کی ہوتی ہیں، قاعدے کی رُوسے صرف  
پہلے درجہ کی دختر شاخیں گہیالی قسم سے نکلتی ہیں، جیسا کہ شکل ۹۱  
میں، مگر بعض اوقات یہ پھر گہیالی شاخیں نکال سکتے ہیں، جیسا کہ شکل  
۹۶ ت میں۔ ایسے پتے کو پاد (Pedate) کہتے ہیں۔

۹۷۔ مرکب پتے — مبتدی اکثر مرکب پتے کو یہ

سمجھتے ہیں کہ وہ ایک تہ ہے جس پر پتے لگے ہوئے ہیں۔ حسب ذیل امتیازی  
نکات پر بہ احتیاط غور کرنا چاہیے (۱) مرکب پتے میں کوئی راسی کلی یا نقطہ نو

نہیں ہوتا۔ (ب) اُس کی بغل میں ایک کلی ہوتی ہے اور وہ خود پتے کی بغل میں نمودار نہیں ہوتا۔ (ت) اُس میں پتے (stipules) ہو سکتے ہیں یا قاعدے میں ایک پھیلی ہوئی پوشش (ٹ) ظاہری پتوں میں (جوئی) الحقیقت بر گچے (ہیں) بغلی کلیاں نہیں ہوتیں۔

مرکب پتوں کے بیان کرنے میں چند مخصوص اصطلاحیں استعمال کی جاتی ہیں جن کا تذکرہ یہاں ضروری ہے۔ پترہ ۱۷۱ اس پتے میں بر گچے ایک عام ساق یا محور پر واقع ہوتے ہیں۔ عموماً یہ بر گچے جوڑوں میں مرتب ہوتے ہیں اور ہر جوڑے کے بر گچے ایک دوسرے کے متقابل ہوتے ہیں۔ اگر ایک بے جوڑ منتہائی بر گچہ موجود ہو تو پتے کو نامساوی پترہ دار (imparipinnate) کہتے ہیں (شکل ۱۷۱)۔ اگر کوئی منتہائی بر گچہ موجود نہ ہو اور اس طرح بر گچوں کی تعداد جفت (even) ہو تو پتے کو مساوی پترہ دار (Paripinnate) کہتے ہیں (شکل ۱۷۲)۔ اگر ایک ہی جوڑ بر گچہ ہوں تو پتے کو یک جوگا (unijugate) کہا جاتا ہے (شکل ۱۷۳ ج)۔ اگر دو ہوں تو دو جوگا (bijugate) (شکل ۱۷۴) وغیرہ۔ بعض دفعہ بڑے بر گچوں کے جوڑ چھوٹے بر گچوں کے جوڑوں سے متبادل ہوتے ہیں۔ ایسے پتے کو



شکل ۱۷۱  
دوہرا پترہ دار پتہ



شکل ۱۷۲  
شکل شنی پتہ

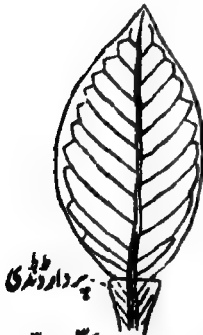
غیر مسلسل پترہ دار کہتے ہیں (آٹو)۔ بر گچے بھی کامل طور پر کٹے ہوئے ہو سکتے ہیں۔ یہاں جو ثنائی بر گچے نہیں وہ پرنیرے

(Pinnules) کہلاتے ہیں، اور وہ پتہ دو پترہ وار (bipinnate) کہلاتا ہے (شکل ۹۷)۔ اگر پھر یہ بھی پورے طور پر کٹے ہوئے ہوں تو پتہ سب پترہ وار (tripinnate) کہلایا گیا۔ لیکن عموماً دو پترہ وار یا سہ پترہ وار کے پتے کے اوپر والے برگچے نامکمل طریقے سے کٹے ہوئے ہوتے ہیں اور وہ یا تو پترہ شکاف یا پترہ منقسمہ ہوتے ہیں۔

کف دار مرکب پتے میں برگچے ایک ہی نقطہ سے نکلتے ہیں اگر اُس میں دو ہی برگچے ہوں تو پتہ دو برنہ (bifoliate) کہلاتا ہے، اگر تین ہوں تو سہ برنہ (trifoliate) (شکل ۹۸) اور اعلیٰ ذالتیاں اگر بہت ہوں تو بہ برنہ یا کثیر برنہ (multifoliate) (شکل ۹۹)۔ سہ برنہ پتہ اساسی پترہ دار یک جوڑا پتے سے مشابہ ہوتا ہے۔ عموماً تین برگوں والے پتے سہ برگ تصور کیے جاتے ہیں، بائیں والے اُس وقت کے جبکہ (جیسا کہ شکل ۱۰۰ میں ہے) ثانوی ڈنڈیاں مختلف نقطوں سے نکلتی ہیں۔ شکل ۹۸ میں دو سہ برنہ پتہ دکھایا گیا ہے۔

نارنجی میں ایک عجیب مرکب پتہ ہوتا ہے، جس میں صرف ایک ہی برگچہ لگا ہوا ہوتا ہے۔ اس کو مرکب پتہ اس وجہ سے سمجھا جاتا ہے کہ پھیلا ہوا ذرۃ پر دار ڈنڈی سے صاف جڑا ہوا ہوتا ہے (شکل ۱۰۱)۔

## ۱۰۱۔ پتوں کی بناوٹ اور



پترہ دار ڈنڈی

شکل ۹۹۔ نارنجی کا مرکب پتہ

مدت قیام — پتوں کی بناوٹ اور مدت قیام کا انحصار بیشتر پودے کے ماحول کی نوعیت اور اُس کے توافق پر ہوتا ہے۔ سایہ اور تری پسند کرنے والے پودوں کے پتے پہلے ہوتے ہیں جن کا پیراؤم (epidermis) خفیف نمونائٹ



ہوتا ہے۔ دھوپ میں رہنے والے (آفتاب پسند) اور خشک حالات میں رہنے والے پودوں میں، جن میں اکثر وافر سرسبزیاں کا خدشہ ہوتا ہے، پتے عموماً زیادہ مضبوط اور دبیز ہوتے ہیں اور ان کا بشرہ یا بسیرونی پرست بھی خوب نمو یافتہ ہوتا ہے۔ یہ حالت اکثر مدارِ بحرِ گرمی (tropical) پودوں کے پتوں میں، جنہیں سخت دھوپ کا سامنا رہتا ہے، اور معتدل مقامات کے سدا بہار پودوں میں جن میں جاڑے میں سرسبزیاں کی اقل ترین تقیل کی ضرورت ہوتی ہے، بہت نمایاں ہوتی ہے۔

پتلے اور جھلی نما پتوں کو گھسیلا (herbaceous) کہتے ہیں۔ سخت اور دبیز پتے چرمین (Coriaceous) کہلاتے ہیں بعض تو رسا اور لحمی (Fleshy) ہوتے ہیں۔ اگر پتے جلد جھڑ جائیں تو وہ پیش بہیز (caducous) ہیں ورنہ اگر وہ ہر موسم کے اختتام پر جھڑ جائیں تو وہ پس بریز (deciduous) ہیں۔ اگر وہ پودے پر ایک موسم سے زیادہ رہیں تو وہ قائمہ (persistent) ہیں۔ قائم برگ پودوں کو سدا بہاس (evergreens) کہتے ہیں۔

**وشل۔ پیش برگ کی** (prefoliation) — کلی کی حالت میں نوعمر پتوں کی شکل و ترتیب (جس کے لیے پیش برگ کی اصطلاح استعمال کی جاتی ہے) جگہ کی کفایت کا ایک خوبصورت لحاظ ہر کرتا ہیں۔ پیش برگ کی ان امور پر مشتمل ہے: (۱) برگ کی لمبائی (ptyxis) یا کلی میں نوعمر پتوں کی شکل، یعنی وہ طریقہ جس سے وہ ایک دوسرے پر ملفوف یا لپیٹے ہوئے ہوتے ہیں، (ب) کلی برگ کی (vernation) یا کلی میں مختلف پتوں کا باہمی تعلق، یعنی جس طریقہ سے وہ ایک دوسرے کے لحاظ سے مرتب ہوتے ہیں۔ یہ خصوصیات یا تو کلی کے پتوں کو یکے بعد دیگرے علحدہ کرنے سے معلوم ہو سکتے ہیں یا اس سے بہتر کلی کی عرضی تراشوں (Cross-sections) سے پتوں کی کلیوں کے لیے ہم پیش برگ کی اصطلاح کو برگ کی لمبائی (ptyxis)

(اور تصنیف (aestivation) پر مشتمل کر کے بیان کرتے ہیں :-

(۱) پتے کی بزرگی لپیٹ — (شکل عتا)۔ اگر کوئی لغو نیست  
یا لپیٹ بالکل نہ ہو تو وہ مسلح ہے۔ اگر دایاں نصف، بائیں نصف پر مڑا  
یا لپیٹا ہوا ہو تو وہ ہم دھریا (conduplicate) ہے،  
اور اگر متعدد طولی دھراؤ یا لپیٹ ہوں تو بٹواں (plaited or plicate)  
ہے۔ اگر تمام سمتوں میں لپیٹا ہوا ہو تو شکن دار (crumpled) ہے۔ اگر لپیٹ  
حاشیہ سے دوسرے حاشیہ تک لپیٹا ہوا ہو تو ملفف (convolute) ہے۔  
اگر دونوں حاشیوں سے اوپر کی سطح کے وسط تک لپیٹا ہوا ہو تو لفیف  
(involute) ہے۔ اگر اسی طرح سے نیچے کی سطح کے وسط  
تک لپیٹا ہوا ہو تو الٹ پیچہ (revolute) ہے۔ اگر اس سے



شکل عتا۔ پتے کی بزرگی لپیٹ

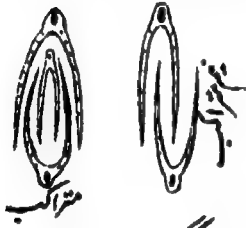
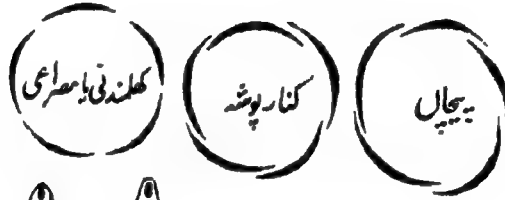
نوعرتوں کی عرضی تراشوں کے خاکے دکھائے گئے ہیں بہ استثناء راک اور پیچہ نہ بزرگی لپیٹ کے جن کے طولی خاکے

قاعدے تک لپیٹا ہوا ہو تو وہ پیچوانہ (circinate) ہے۔

دب (اکلی بزرگی (vernation) (شکل عتا)۔ اگر نو عمر پتے جانبا

۱۔ کلی بزرگی (Vernation) پیش بزرگی (prefoliation) تصنیف (aestivation) کی اصطلاحیں مختلف مصنفین نے مختلف طور پر استعمال کی ہیں۔

ایک دوسرے کو چھوئیں لیکن ٹھیک نہیں (مترکب نہ ہوں) تو کلی برگی کھلمندنی یا مصر اعی (valvate) ہے۔ اگر بعض پتے دوسروں پر مترکب ہوں، لیکن منظم طریقے سے نہیں، تو وہ کناسا پو شہر (imbricate) ہے۔ اگر ہر پتے کا ایک حاشیہ اندر کی طرف رخ کرے



شکل ۱۱۱۔ پتوں کی کلی برگی

اور دوسرے پتے کا حاشیہ اُس پر مترکب ہو، لیکن دوسرا حاشیہ باہر کی طرف رخ کرے اور اپنے ہم پہلو پتے کے حاشیے پر مترکب ہو تو وہ پیچاں (twisted) ہے۔

## ۱۶۔ برگی ساخت کا مخصوص توافق — برگی پتوں

میں، خاص حالات کے توافق میں، متعدد نمایاں تبدیلیاں واقع ہو گئی ہیں۔ (۱) برگی بیل ڈورے (Leaf-tendrils) — پتوں یا پتوں کے حصوں کی شکل اکثر اوقات بیل سوت یا بیل ڈوروں (tendrils) کی سی ہوتی ہے (صفحہ ۱۱۳)۔ اس طرح مٹر میں بیل ڈورے ایک مرکب تے کے برتچوں کے قائم مقام ہوتے ہیں (شکل ۱۱۲ ب) میٹر کے بعض انواع مثلاً لیا تھیرس ایفا کا (Lathyrus aphaca) میں تمام برتچے اس طرح سے مخصوص ہوتے ہیں، اور برگی پتوں کے انحال پتیے (stipules) انجام دیتے ہیں جو بڑے

اور سبھرتے ہیں۔ یہ پتی متغیر ہو کر ہیل ڈورے بن سکتے ہیں جیسے کہ سمی لیکس (smilax) میں۔

(ب) برگ شوکے (leaf-spines) — پتے یا پتوں کے حصے شوکوں (spines) کی شکل اختیار کر سکتے ہیں۔ متعدد صورتوں میں اس تغیر کو دراصل سَریان کی تقلیل کی ضرورت کے باعث سمجھنا چاہیے مگر شوکے خطراتی اعضاء کا بھی کام دیتے ہیں۔ پورا پتا اس طرح تبدیل ہو سکتا ہے، جیسے کہ باربری (Barberry) میں، جس میں شوکے شاخدار ہوتے ہیں۔ باربری (Barberry) میں پتوں اور شوکوں کے درمیانی اسکال بھی اکثر پائے جاتے ہیں۔ گارس (Gorse) میں پتے اور شاخیں دونوں شوکوں کی شکل میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ گارس (Gorse) کے چھوٹے بچوں میں سہ برگ پتے لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ نارنگی میں کانٹے بغلی ہنسی کے پہلے پتے کے قایم مقام ہوتے ہیں۔ بیر (zizyphus jujuba) میں پتیے شوکدار ہوتے ہیں، اور یہی حالت کروکالی (Korukapuli) (pithecolobium dulce) اور بول میں ہوتی ہے۔

(ت) برگ مان (Phyllodes) — آسٹریلیا کے بعض اقا قیاب (acacia) میں پتے کا ورقہ (lamina) نہیں ہوتا، اور ڈنڈی میں ایک پر نمایاں ہو کر وہ ورقہ کی شکل اور افعال اختیار کر لیتی ہے۔ یہ چمپی ڈنڈیاں برگ مان کہلاتی ہیں اور یہ خشک حالات کا توازن (ظاہر کرتی) ہیں۔ یہ انتصابی رخ میں پھیلے ہوئے ہوتے ہیں اور ان کی سطحیں داہنے اور بائیں ہوتی ہیں بجائے افقی ہونے کے، جیسا کہ معمولی دو جہی پتوں میں ہوتا ہے۔ یہ انتصابی وضع اور تخفیف شدہ سطح جو ہوا کے سامنے کھلی رہتی ہے، سَریان میں کمی کر دیتی ہے۔ اقا قیاب کے نوعمر بچوں میں طبعی مرکب پتے ہوتے ہیں اور ان کا برگ مان میں تغیر بچوں کی بالیدگی کے دوران میں دیکھا جاسکتا ہے۔

(ث) کٹر پھندے (Pitchers) وغیرہ — کرم خوار پودوں میں پتوں کی کمی دھسپ تبدیل یا پانی جاتی ہیں۔ شاید سب سے زیادہ نمایاں مثال پنپنٹھیس (Nepenthes) (کٹر پھندے دار پودے) میں پانی جاتی ہے،

جہاں پتے تبدیل ہو کر کٹر پھندے نما اعضاء بن جاتے ہیں۔ کرم خوار پودوں کا بیان ساتویں باب میں درج ہے۔  
 { ہدایت: پتوں کے بیان کی نسبت ہدایات کے لیے ملاحظہ ہو نمبرہ }۔

## ب۔ پتے کی اندرونی ساخت

۱۔ ڈنڈی (petiole) — اگر ایک مضبوط ڈنڈی کا امتحان بذاتہ یعنی بغیر اس کے دُرّے کے کیا جائے تو ممکن ہے کہ طالب علم اس کو غلطی سے تنہ سمجھ لے۔ لیکن قاعدے کی رو سے وہ باسانی خمیر کی جاسکتی ہے۔ بیشتر حالتوں میں ڈنڈی ایک ظہری لٹنی (dorsiventral) ساخت ہے۔ وہ پورے طور پر استوائی نہیں ہوتی، بلکہ کم و بیش چپٹی اور اکثر اپنی اوپر کی سطح پر میزابی یعنی نالیدار ہوتی ہے۔

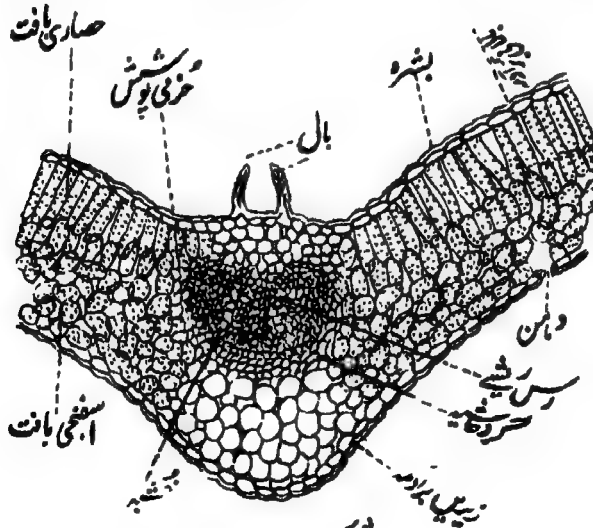
و عادتوں میں ایک یا زیادہ ہم باز و خُزے تنے سے پتے کے اند جاتے ہیں (صفحہ ۱۳۱)۔ ان کے ساتھ ایک بافت ہوتی ہے جو گرد حاشیہ (Pericycle) اور دروں اُدہ (endodermis) کے ساتھ مسلسل ہوتی ہے۔ عموماً جب وہ ڈنڈی میں سے دوڑتے ہیں تو وہ ٹکڑے ہو کر کئی چھوٹے چھوٹے ہم باز و خُزے بن جاتے ہیں جن میں سے ہر ایک گرد حاشیہ اور دروں اُدہ سے گھرا جاتا ہے۔ یہ جیسا کہ عرضی تراش میں دیکھا جاتا ہے، کم و بیش غیر منتظم طریقے پر بکھرے ہوئے ہو سکتے ہیں اور ان کے خشبی حصے اوپر کی سطح کے وسطی حصے کی طرف یا ایک خمیدہ بند (ڈبٹی) کی صورت میں ہوتے ہیں کبھی کبھی [مثلاً بارس چسٹنٹ (Horse chestnut)] میں آدہ ایک حلقہ بنا دیتے ہیں، جیسے کہ دو بیج پتے تنے میں، ان کے خشبی حصے ڈنڈی کے وسط کی طرف ہوتے ہیں۔ اس حالت میں بھی عموماً یہ پایا جاتا ہے کہ اوپر کی سطح کی طرف والے خُزے (مبڈل) نیچے کی طرف کے خُزوں کی نسبت زیادہ چھوٹے ہوتے ہیں۔

گوگرد حاشیہ اور درول ادمہ موجود ہوتے ہیں، لیکن یہ عموماً گرد و پیش کی زمینی بافت سے صاف طور پر جدا نہیں ہوتے۔ ممکن ہے کہ گرد و حاشیہ میں سخت بافت نویاب ہو جائے۔ بقیہ زمینی بافت زیادہ ترکیبی بافت ہوتی ہے، لیکن اکثر اوقات برآمدہ کے نیچے دبیز بافت یا سخت بافت کے بند (ٹیپیاں) یا حیود (ridges) یعنی مینڈیں نویاب ہوئی ہیں۔ برآمدہ تنے کے برآمدہ سے مشابہ ہوتا ہے۔

دو بیج پتیوں کی ڈبٹیوں میں خشبہ (xylem) اور ریس ریشوں (phloem) کے درمیان ایک ابتدائی (ناکمل غویافتہ) تبدیلی بافت (cambium) ہوتی ہے۔ ایسا صرف بعض ہی مستثنیٰ حالتوں میں ہوتا ہے کہ وہ فاعلی ہو کر ثانوی بالیدگی پیدا کرتی ہے۔

### ۱۸۔ ورقہ یا پترا۔ دو جہتی قسم۔ ایک معمولی دو جہتی پتے

(صفحہ ۱۴) کے ورقہ کے ایک چھوٹے ٹکڑے کی آر پار تراش (شکل ۱۲۱) جو کسی ایک رگ سے زاویہ قائمہ بنائے، ایک خوب نمایاں برآمدہ (epidermis) اور بشرو (cuticle) ظاہر کرتی ہے جو بالائی اور زیرین



شکل ۱۲۱۔ پتہ

مخزنی تراش جو میان رگ یا میان ریشی کے زاویہ قائمہ پر لگی ہے۔

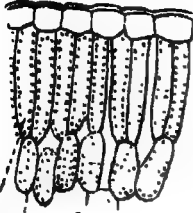
سطح کی حفاظت کرتا ہے۔ ان کے درمیان پتے کی زمینی بافت یا میان برگ (mesophyll) ہوتی ہے جس میں سے وعلیٰ حزمے (بندل) دوڑتے ہیں۔

اوپر کی سطح کی طرف میان برگ میں استوانی یا لمبو ترے خلیوں کی ایک یا زیادہ تہیں ہوتی ہیں، جن میں نسبت کم بین خلوی فضائیں ہوتی ہیں اور جو برآمدہ سے کم و بیش زاویہ قائمہ بناتی ہوئی مرتب ہوتی ہیں۔ یہ حصاری کبھی بافت (Palisade parenchyma) ہے۔ نیچے کی سطح کی طرف میان برگ میں نسبت چھوٹے، گول یا ستارہ نما خلیے ہوتے ہیں، جو باہم کھلے کھلے مرتب ہوتے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کثیر التعداد در خلوی فضا میں بن جاتی ہیں جو نیچے کے برآمدہ کے دھنوں (stomata) سے رابطہ رکھتی ہیں۔ یہ اسفنجی کبھی بافت (spongy parenchyma) ہے۔ حصاری بافت اور اسفنجی میان برگ دونوں کے خلیوں میں بہت سے سیسری دان ہوتے ہیں حصاری بافت بالخصوص کاربن کے تمشل کے کام سے متعلق ہے۔ اسفنجی بافت بھی یہ فعل انجام دیتی ہے، لیکن وہ زیادہ تر بالخصوص ہوا اور برگی بافت کے درمیان بھاپ اور گیسوں کا باہمی تبادلہ جاری رکھنے کے لیے متوافق ہوتی ہے۔

حصاری بافت اور اسفنجی میان برگ کے درمیان وعلیٰ حزمے (بندل) دوڑتے ہیں۔ دبی ہوئی شکل میں ایک رگ کی عرضی تراش لی گئی ہے۔ اس کے اوپر کی سطح پر خشب (xylem) ہیں اور نیچے کی سطح پر رس ریشے (phloem)۔ بعض چھوٹے حزموں کی تراش ترچھی یا طولاً کٹی ہوئی ہو سکتی ہے۔ برے حزموں کے گرد اگر دروں (endo-dermis) اور گرد حاشیہ (pericycle) ہیں، لیکن یہ عموماً جدا جدا تہوں کے طور پر صرف اسی وقت قابل شناخت ہوتے ہیں جبکہ جیسا کہ عموماً واقع ہوتا ہے، گرد حاشیہ لکڑی دار (lignified) ہو اور دروں آدمی خلیوں میں نشاستہ ہو (نشائی تہ) گرد حاشیہ چھوٹی رگوں میں غائب ہو جاتا ہے۔

بہت سے پتوں میں یہ دکھایا جاسکتا ہے کہ حصاری بافت کے خلیے اپنے اندرونی سروں پر مفرد میان برگی خلیوں کے ساتھ گردہ در گردہ جڑے ہوئے ہوتے ہیں (شکل مثلاً)۔ ان مفرد میان برگی خلیوں کو گردہ اور خلیے (collecting cells)

کہتے ہیں کیونکہ یہ میان برگی بافت میں مکمل شدہ کاربوہائیڈریٹس کو جمع کر کے  
آئیں حزمی پوشش کے آن خلیوں کو  
دے دیتے ہیں جن کا فعل بظاہر  
کاربوہائیڈریٹ اشیاء کو پتے سے نیچے  
تنے تک پہنچا دینے کا ہے۔



گرد اور خلیے

حصہ خلیے

شکل ۱۲۔ پتے کی تراش کا ایک حصہ جس میں حصار  
اور گرد اور خلیے دکھائے گئے ہیں۔

پتے کی ساخت میں اس کے  
توافق کے لحاظ سے بہت بڑا تفصیلی تغیر  
ہوتا ہے۔ حصار بافت آن پودوں کے  
پتوں میں خوب نمایاں ہوتی ہے جو چکدار  
دھوپ میں کھلے ہوئے آگتے ہیں۔ وہ سایہ دار پودوں میں بہت کم نمو حاصل کرتی

ہے۔ میان برگ (mesophyll) میں سخت بافت (sclerenchyma) کی پوشش  
پٹیاں (بند) جا بجا نمایاں ہو سکتی ہیں اور وہ عموماً وعائی حُزموں (بند لوں) اور  
برآمدہ کے درمیان ہوتی ہیں۔ یہ گھاسوں میں اچھی طرح نظر آتا ہے۔ اکثر قلیں  
مشمول رکھنے والے خلیے یا تیل مشمول رکھنے والے جون (کھنڈے) پائے جاتے  
ہیں۔ بعض دبیز چرمین (Coriaceous) پتوں میں [مثلاً ہالی (Holly)]  
ایک سخت الجلدہ نہ نمایاں ہو جاتی ہے جو غالباً تدریجاً آب کے لیے  
کام دیتی ہے۔

بہت سے ایک بیج پتیے پتوں میں جو کم دبیش سیدھے کھڑے ہوتے ہیں  
مثلاً مختلف کھنڈوں میں حصار بافت پیدا نہیں ہوتی۔ میان برگی بافت دونوں  
سطحوں پر غالب شکل پیش کرتی اور چھوٹے گول خلیوں پر مشتمل ہوتی ہے جن میں  
سبزی دان (chloroplasts) ہوتے ہیں۔ لیکن پتوں کی دو دھبی نوعیت اس  
واقعہ سے ظاہر ہوتی ہے کہ وعائی حُزموں کے تمام خشکی حصے ایک ہی  
سطح (بالائی سطح) کی طرف رخ رکھتے ہیں۔

۱۹۔ ساں پہلو (isobilateral) اور مرکز (Centric) پتے۔

آئرس (Iris) کے ساں پہلو پتے میں حصار بافت نمایاں نہیں ہوتی اور



میان برگ دونوں سطحوں کی طرف مائل منظر پیش کرتا ہے۔ خُزموں کا ایک سلسلہ ہر جانب پر ہوتا ہے اور ہر سلسلے میں خُزموں کے رُسس ریشی ہتھے (Phloem portions) برآمدہ کی طرف باہر کو رخ رکھتے ہیں۔ تراش میں پتے کا زیرین حصہ کی شکل کا ہوتا ہے (مکمل شکل ۱۷۱)۔  
مرکزی پتوں میں بافت کی ترتیب نیم قطری ہوتی ہے۔

ف۔ پتے کا نمو۔ (اشکال ۶۲-۶۳)۔ پتہ تنے کے مقسمی سرے

پر ایک چھوٹے جانبی اُبھار کی طرح ابتدا کرتا ہے۔ اس اُبھار میں صرف اُد مہ زرا (dermatogen) اور میان تہ (periblem) ہوتی ہے۔ نمو اوپری ہوتا ہے لہذا وہ برنموئی (exogenous) (صفحہ ۱۵۳) ہے۔ پہلے تمام خلیے مقسمی ہوتے ہیں، مگر بعد میں مقسمی بافت صرف نو پدیر پتے کے وسط یا قاعدے تک محدود رہتی ہے۔ اور اس لیے بالیدگی حاجب (intercalary) ہوتی ہے۔ بالآخر جب پورے خلیے پیدا ہو جاتے ہیں تو مقسمہ (meristem) مہر جاتا ہے۔ اس درجے میں نو عمر پتہ ابھی چھوٹا ہی ہوتا ہے اور دوسرے پتوں کے ساتھ کلی کے اندر ملفوف ہوتا ہے۔

جب کلی کھلتی ہے تو پتے کی جسامت کا پھیلنا اور بڑھنا محض انفرادی خلیوں کی بالیدگی کی وجہ سے ہوتا ہے نہ کہ نئے خلیے بننے سے۔ نسبتاً ابتدائی نمو کے دوران میں پیش تبدیلی دورے نمودار ہوتے ہیں (جو میاں میان تہ کی بافت میں نمایاں ہوتے ہیں اور) جو جلد یا دیر سے تنے کے پیش تبدیلی دوروں سے جڑ جاتے ہیں۔ یہ متفرق ہو کر وعالی خُزموں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

ف۔ اس برگ۔ رگوں کے اختتامات۔ مابقی فقرے

سے یہ ظاہر ہو گیا ہو گا کہ مکمل نمو یافتہ پتے میں ویسا اسی نقطہ نہیں ہوتا جیسا کہ تنے میں ہوتا ہے اور اس لیے مزید براں یہ کہ وعالی خُزموں یا رگوں کی منتہا میں مختلف ہونی چاہئیں۔ اکثر اوقات رگیزے (veinlets) سکونی

معتین سرے نہیں رکھتے، بلکہ وہ متصلہ رگیروں کے ساتھ ٹھٹھا (Anastomoses) لیا لکھاتے بنا دیتے ہیں۔ بعض اوقات وہ میان برگ میں اندھے سروں میں ختم ہو جاتے ہیں۔ جہاں اختتام میں طور پر ہوتا ہے وہاں وعلی بافت بتدریج غائب ہو جاتی ہے۔ لہذا بڑے خشبی اوعیہ (عروق) اور ررس ریشمی عناصر غائب ہو جاتے ہیں۔ بقیہ چھوٹے چھوٹے خشبی عناصر لوبی (پیچ دار) اور جالدار سانس نالیوں کی نوعیت کے ہوتے ہیں۔ چند حالتوں میں یہ بتدریج ایک کو ایک خلوی غدودی بافت (epithem tissue) کے تودے کی شکل اختیار کر لیتے ہیں، جس کے ساتھ عموماً مستعد و آبی مسامات مولف ہوتے ہیں (صفحہ ۸۲)۔

## ۲۲۔ پت جھڑ — پس ریز (deciduous) درختوں میں

پت جھڑے متعلق چند اہم اعمال ہیں۔ پتا جھڑنے کے پیشتر ڈنڈی کے قاعدے کے آریار آن جاندار خلیوں (کاگی تبدیلی بافت) کی مقسمی فعالیت سے، جو اس کے بالکل اندر کی طرف واقع ہوتے ہیں، ایک کاگی تبدیلی ہے۔ مقسمی خاصیت نہ صرف ڈنڈی کی زمینی بافت کے خلیے ہی اختیار کرتے ہیں بلکہ وعلی خرموں کے خلیے بھی جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ڈنڈی کے عین آریار کاگی پرت بن جاتی اور اس کاگی تہ سے مل جاتی ہے جو تہ میں بنی ہوئی خلیوں کی تہ (absciss-layer) جو کاگی تہ کے عین باہر واقع ہوتی ہے اس کے ٹوٹ جانے کی وجہ سے پت جھڑ براہ راست واقع ہوتی ہے۔ اس طرح وہ سطح، جو پتے کے جھڑ جانے پر کھلی ہو جاتی ہے، کاگی تہ سے محفوظ ہو جاتی ہے۔ وعلی خرموں کے جوبی اوعیہ کاگی تہ سے دب جاتے ہیں اور وہ گوند سے بھی مسدود ہو سکتے ہیں، چنانچہ جب انھیں آریار توڑ دیا جائے تو رس (Sap) کا ترشح نہیں ہوتا۔

پت جھڑ اسی وقت واقع ہوتی ہے جبکہ پانی کی درآمد میں ایسے حالات سے مزاحمت یا موقوفی واقع ہو جائے جو یا تو جڑ میں پانی کے جذب کو روک دیں، یا سرنال کو غیر مناسب طور پر بڑھا دیں۔ اس طرح میں ملک میں سرما کی آمد کے ساتھ پتے بطوری طور پر جھڑ جاتے ہیں۔ مگر ایک طویل گرم و خشک موسم سے بھی یہی نتیجہ مترقب

ہو سکتا ہے۔ یہ امر کہ یہ ایک طبعی عمل ہے جو غریزی فعلیت کے باعث واقع ہوتا ہے، اس واقعہ سے ظاہر ہوتا ہے کہ ایک مُردہ ٹہنی کے پتے نہیں جھڑتے۔  
 خاروں کے قاعدوں پر ایسی ہی کاگی ساخت بنتی ہے۔  
 ۱۳۔ ہم اس باب کو بہ سہولت پتے کی عام تعریف بیان کر کے ختم کر سکتے ہیں۔ پتے کی تعریف یوں ہو سکتی ہے کہ وہ تنے کی ایک طبعی برغولی بروں بالیدگی ہے، جو اپنی ساخت میں خود تنے سے اختلاف رکھتی ہے، جو نموں میں ایک متین وضع قیام رکھتی ہے، اور جو مختلف خطوں میں ایسی شکل و عضویت رکھتی ہے جو ان افعال سے متوافق ہوتی ہے جو اسے انجام دینا پڑتے ہیں۔ ایک برگ کی ساخت، خواہ اس کی مخصوص شکل کچھ بھی ہو، ایک تنے یا جڑ سے اس کے محل وقوع اور طرز نمو کے لحاظ سے متمیز ہوتی ہے۔

# ساتواں باب

## تغذیہ اور بالیدگی

**و**۔ ہم پہلے باب (۱) میں اُن فعلیاتی اعمال کا جو تغذیہ اور بالیدگی سے متعلق ہوتے ہیں، ایک نہایت عام طریقے پر بیان درج کر چکے ہیں اور کہیں کہیں ہم نے مختلف بافتوں اور اعضا کے افعال کے متعلق منتشر طور پر حوالے بھی دیے ہیں۔ اب ہمیں ان اعمال پر جیسے کہ یہ اعلیٰ تر پودوں میں ظاہر ہوتے ہیں، خاص طور پر غور کرنا ہے۔ اگرچہ کہ ان پر وعاء ختم کے خصوصی حوالے کے ساتھ غور کیا گیا ہے، لیکن یہ تمام سبز پودوں میں جو جڑاڑتے اور تنے کی تفریق ظاہر کرتے ہیں، دراصل شامل ہیں۔ اس باب کو پڑھنے سے پہلے طلب علم کو بھر (صفحہ ۲۱۱۶) دیکھ لینا چاہیے۔

**و**۔ پانی کی اہمیت۔ اس پر کافی زور دیا جا چکا ہے کہ تخزما یہ وہ ضروری جاندار مادہ ہے جس سے یہ تمام فعلیاتی اعمال انجام پاتے ہیں۔ لیکن ہمیں پانی کے فعل کا پھر تذکرہ کرنا چاہیے کیونکہ یہ بہت اہم حصہ لیتا ہے۔ پودے کے بیشتر حصوں میں پانی کی بہت بڑی مقدار ہوتی ہے۔ بعض دفعہ بہت کس دار پودوں میں یہ ان کے مجموعی جرم کا ۹۰ فیصدی ہو تا ہے تمام نامیاتی مادہ پانی سے نفوذ یافتہ (بھرا ہوا) ہوتا ہے۔ ضروری کیمیائی عناصر (سیجن اور

ہائیڈروجن جن ٹھکڑوں میں پودے کے اندر داخل ہوتے ہیں ان میں سے پانی ایک اہم ٹھکڑا ہے۔ اس کے علاوہ وہ تمام دوسرے غذائی مادوں کے حل ہونے، جذب کیے جانے اور تبادلوں کا واسطہ ہے یعنی وہ واسطہ ہے جس کے ذریعہ سے یہ زندہ جرم کے ساتھ قریبی طور پر ارتباط حاصل کرتے ہیں۔ ان مستعد توانقوں میں سے جو پودے ظاہر کرتے ہیں، بعض نہایت نمایاں توافق پانی کے جذب، تقسیم اور اخراج کی تنظیم سے متعلق ہیں۔

**تجربہ ۱** (۱) تیز بڑاؤ ہیزم میں چند سوکے بیج (مثلاً مٹر یا جو) رکھو اور چند دوسرے بیج بالکل خشک بڑاؤ میں رکھو چھوڑو۔ اور ایک یا دو ہفتوں کے بعد ان کے نتائج کا مقابلہ کرو معلوم ہوگا کہ بیج کی تثبیت (germination) یعنی اُج کے لیے پانی ضروری ہے۔

**تجربہ ۲** (۲) ایک امتحانی ٹلی میں ایک یا دو خشک بیج [مثلاً مٹر، ارس بین (Horse Bean)، یا جو] ڈالو اور مٹی شعلہ (Bunsen flame) پر احتیاط کے ساتھ گرم کرو۔ اس رطوبت کو دیکھو جو کہ امتحانی ٹلی کی جانب پرکشش ہوتی یعنی جمتی ہے۔ اگر ابتدائے بیج کے کئی چھوٹے ٹکڑے کر دیے جائیں تو پانی زیادہ سرعت کے ساتھ نکل جاتا ہے۔ نام نہاد خشک بیجوں میں حقیقتہً پانی موجود ہوتا ہے۔ کئی خشک بیجوں کے ٹکڑے کر کے انہیں تول لو اور ان کو ایک چینی کی کھالی یا ظرف میں (اسے بھی تول لیا گیا ہو) رکھ کر خوب خشک کر لو (مگر وہ جلنے نہ پائیں)۔ یہ ایک پُن منبر (water-bath) یا ایک بالو منبر (sand-bath) پر ایک چھوٹے شعلے یا آئینے پر کیا جاسکتا ہے۔ پھر وزن کر کے یہ معلوم کر لو کہ بیج میں ابتداء کتنا پانی موجود تھا۔ وہ عموماً دس فی صدی سے کچھ اوپر ہوتا ہے۔ اگر سالم بیجوں کو اس طرح سکھا کر تیز بڑاؤ میں رکھا جائے تو پایا جاتا ہے کہ اب بھی پانی جذب کر سکتے ہیں مگر آگے یا اچھے نہیں۔ درحقیقت بیج میں جو پانی موجود ہوتا ہے وہ زندگی کے لیے ضروری ہے اگرچہ وہ اتنا کافی نہیں ہوتا کہ ان کا اگنا

یا بیج واقع ہو جائے۔

تجربہ ۲۔ مشاہدہ کرو کہ اگر کسی پودے کو پانی نہ دیا جائے یا اگر اُس کی ایک ٹہنی کاٹ کر صوب میں کھلی چھوڑ دی جائے تو وہ جھک جاتا ہے۔ تجربہ ۳۔ پودوں کے رس دار حصوں (تپول وغیرہ) میں پانی کی مقدار کا اندازہ ہو سکتا ہے۔ وہ عموماً ساٹھ (۶۰) سے نوے (۹۰) فی صدی تک ہوتی ہے اور اُس کا انحصار نہ صرف امتحان کردہ حصے پر بلکہ اُس کی عمر پر بھی ہوتا ہے۔

۳۔ سبز پودے کے غذائی مادے — اگر ہم پودے

کی کیمیائی ترکیب کی تحلیل کریں [یعنی ان گیسوں کی تجزیہ جو کہ پودے سے نکلتی ہیں اور اُس داکھ یا نقل (residue) کی تحلیل جو کہ پودے کے جلا دینے کے بعد باقی رہ جائے] تو ہم حسب ذیل کیمیائی عناصر شناخت کرتے ہیں: کاربن، آکسیجن، ہائیڈروجن، نائٹروجن، گندھک، فاسفورس، کیلسیم، پٹاش، پوٹاشیم، میگنیشیم، لوہا، سوڈیم، سلین اور کلورین اور ان کے ساتھ ہی اکثر دیگر گائیز، ایوڈین اور دوسرے اجزاء کی اخیف مقداریں۔ ان میں سے صرف پہلے چھ پودے کے جاندار مادے کی اصلی ترکیب میں داخل ہیں۔ ظاہر ہے کہ یہ تمام عناصر جو پودے میں پائے جاتے ہیں، لازماً اُس کے جذب کردہ غذائی مادوں کے ساتھ اُس کے اندر داخل ہوتے ہیں، یعنی غذائی مادے ان عناصر پر مشتمل ہوتے ہیں یا ان میں یہ عناصر موجود ہوتے ہیں ہم پہلے ہی بتا چکے ہیں (صفحہ ۱۷) کہ سبز پودے کے جذب کیے ہوئے غذائی مادے سادہ غیر نامیاتی مرکبات ہوتے ہیں اور وہ بصورت محلول اندر داخل کر لیے جاتے ہیں وہ سب کاربن، جو پودا اُمتل کے عمل میں صرف کرتا ہے، ہوا کی کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO<sub>2</sub>) سے ماخوذ ہوتا ہے جس کو پودے کے ہوائی سبز حصے (خصوصاً پتے) روکشی کی موجودگی میں جذب کرتے ہیں تمام دوسرے عناصر پانی اور حل شدہ معدنی اشیاء (ملکیات) سے اخذ ہوتے ہیں، جن کو جڑیں بھی جذب (root-absorption)

کے عمل سے جذب کرتی ہے۔ حل شدہ کاربن ڈائی آکسائیڈ، یا وہ کاربن جو جڑ کاربونیٹس کی شکل میں اخذ کرتی ہے، مجتمعی اعمال میں کام میں نہیں لایا جاتا۔ ضروری آکسیجن اور ہائیڈروجن خاص کر پانی سے اخذ کی جاتی ہیں اور کچھ ان نمکوں سے جن میں یہ عناصر موجود ہوتے ہیں۔ ٹائٹر ورجن، ٹائٹرٹس کی شکل میں جذب کی جاتی ہے (مستثنیات کے لیے ملاحظہ ہو ۲۸ تا ۳۸) گندھک، سلفیٹس کی شکل میں، فاسفورس، فاسفیٹس کی شکل میں، کلورین، کلورائیڈز کی شکل میں، سیلیکن، سیلیکیٹس کی شکل میں۔ لوہا، پوٹاشیئم، کیلسیئم اور میگنیشیئم ان نمکوں کے فیزیکی اساس بناتے ہیں۔ اگر جذب شدہ اشیاء تحلیل میں کام میں لائی جاتی ہیں تو جذب کا سلسلہ جاری رہتا ہے۔ جذب شدہ مقدار کا انحصار تمثیل شدہ مقدار پر ہوتا ہے۔

تجربہ سے متعین کیا گیا ہے کہ بیشتر سبز پودوں کے لیے ضروری عناصر یعنی وہ عناصر جو ان کی صحت بخش بالیدگی کے لیے بالکل ضروری ہیں، یہ ہیں: کاربن، آکسیجن، ہائیڈروجن، ٹائٹر ورجن، گندھک، فاسفورس، کیلسیئم، پوٹاشیئم، میگنیشیئم، اور لوہا اور دوسرے غیر ضروری ہیں، یا بہر حال صرف چند ہی پودوں کے لیے ضروری ہیں۔

کاربن کا ضروری ہونا اس واقعہ سے ظاہر ہے کہ درختوں کا ایک سبز پودا ایک ایسے غذائی محلول میں اگایا جاسکتا ہے جس میں کاربن موجود نہ ہو، مگر وہ ایسی ہوا میں نہیں اگایا جاسکتا جس میں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کر دیا گیا ہو۔

دوسرے متذکرہ عناصر کا ضروری ہونا آبی کاشت (Water-culture) کے طریقہ سے معلوم کیا گیا ہے۔ ایک ہی نوع کے کئی پودے شیشے کے استوانوں میں اگائے جاتے ہیں اس طرح پر کہ ان کی جڑیں غیر نامیاتی ملاحات کے غذائی محلول میں ڈوبی ہوئی ہوتی ہیں (شکل ۱۷)۔ بیشتر پودوں کی صورت میں پایا جاتا ہے

۱۷۔ تغذیہ: جن پودوں کے تمام حصے جذب کرتے ہیں۔ ملاحظہ ہو صفحہ ۲۵۴

اکتہذرت بالیدگی صرف اسی وقت ہوتی ہے جبکہ محلول میں مستذکرہ بالا

عناصر مناسب شکل اور مناسب

درجہ ارتکاز میں موجود ہوں۔ اگر

اُن میں سے ایک یا زیادہ موجود

نہ ہوں تو مختلف مرضی علامات

ظاہر ہوتے ہیں۔ چنانچہ اگر لوہا

موجود نہیں ہوتا تو کلوروفیل پیدا

نہیں ہوتی۔ اسی طرح کاربوہائیڈریٹس

کے بننے کے لیے پٹاسیم کی

موجودگی ضروری ہے۔ محلول بہت

مُرقق یعنی ہلکایا ہونا چاہیے۔

تجربہ ۱۴۔ اگر بیجوں

بجوں، پتوں، یا پودوں کے



شکل ۱۴

بک ویٹ (Buck wheat) پودے کی جڑوں کو  
کاشت کے محلول میں رکھ کر اُگایا گیا ہے۔

دوسرے حصوں کو بالکل سکھا دیا جائے جیسا کہ تجربے ۱۲ اور ۱۳ میں

سمجھایا گیا ہے، تو بقیہ خشک مادے میں زیادہ تر نامیاتی مادہ رہ جاتا

ہے اور وہ احتراق پذیر (Combustible) ہوتا ہے۔ اگر اس کو خوب گرم

کر کے بالکل جلادیں تو صرف تھوڑی سی راکھ (ash) باقی رہ جاتی ہے۔

احتیاط سے وزن کرنے پر راکھ کی مقدار معین کی جاسکتی ہے۔ عموماً وہ

مجموعی وزن کی تقریباً ۱ تا ۲ فی صدی ہوتی ہے۔ اس میں وہ تمام فلزی

عناصر ہوتے ہیں جو پودے میں مرکب شکل میں، فاسفیٹس، سلفیٹس،

کاربونیٹس، اور کلورائیڈز کی صورت میں پائے جاتے ہیں گھاسوں کی

راکھ میں سیلیکا (Silica) بہت کثرت سے ہوتا ہے۔ ایک ہی نوع کے

مختلف افراد میں راکھ کی ترتیب زمین کی نوعیت کے لحاظ سے مختلف ہوتی ہے۔

تجربہ ۱۵۔ سیم کے بیج تپے (bean cotyledon) کے ایک

حصے کو ایک لمبی سوئی سے نگار (hunsen) کے شعلہ میں یہاں تک



گرم کرو کہ وہ جل جائے یعنی اس کو داغ لگ جائے۔ جلے ہوئے تودے کو سفید کاغذ پر رکھ دو تو وہ کوئلے (کاربن) کا ایک سیاہ نشان کاغذ پر چھوڑ دیتا ہے۔ اس جلے ہوئے ٹکڑے کو چند منٹ تک گرم کرنا جاری رکھو اور دیکھو کہ وہ جل کر راکھ ہو جاتا ہے۔ لکڑی کے ٹکڑے بھی اگر ایک نلی میں گرم کیے جائیں تو اسی طرح جل کر کوئلہ بن جاتے ہیں اور اگر ان کو آدرا یا جائے تو صرف راکھ باقی رہ جاتی ہے۔

تجربہ ۱۰۰۔ سیم یا مٹر کے چند کچلے ہوئے بیجوں میں سوڈا لیم

(Soda lime) ملا کر ایک استحاثی نلی میں گرم کرو تو امونیا (ammonia)

خارج ہوگا جس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ بیجوں میں نائٹروجن موجود رہتی ہے۔

تجربہ ۱۰۱۔ آبی کاشت کے تجربوں کے لیے چند بڑے

استوانے (مرتبان) کم از کم پاؤ گیلن گنجائش والے، مہتیا کروسیال (Sach)

کے محلول میں دو گرام پوٹاشیم نائٹریٹ ہوتا ہے اور ایک ایک گرام سوڈیم کلورائیڈ، کیلیم سلفیٹ، میگنیشیم سلفیٹ، کیلیم فاسفیٹ۔

اور آئرن کلورائیڈ (یا آئرن فاسفیٹ) کے ایک یا دو قطرے فی ۲ لیٹر آب کشیدہ۔

ناپ (Knop) کے محلول میں جو شاید بہتر ہوتا ہے، دو گرام کیلیم

نائٹریٹ، ۵ گرام پوٹاشیم نائٹریٹ اور اسی قدر میگنیشیم سلفیٹ اور

پوٹاشیم فاسفیٹ، اور پہلے کی طرح لوہا ۴ یا ۵ لیٹر پانی میں حسب ضرورت

محلول تیار کیا جائے۔

سیم، مٹر، مکئی، بک دھیٹ (Buck wheat) اور دوسرے

پودوں کے بوجے اتنے عرصہ تک اگاؤ کہ جڑیں چند انچ لمبی ہو جائیں،

پھر ہر ایک بوجے کو ایک کاگ میں بجا دو۔ کاگ کے مرکز میں پودے کے

لیے ایک سوراخ ہونا چاہیے اور ایک جھری جو سوراخ کی نسبت کسی قدر

تنگ ہو اور کاگ کے کنارے تک جاتی ہو (تاکہ ضرورت کے وقت پودا

آسانی سے نکالا جاسکے) اور ایک دوسرا سوراخ جس میں ایک لکڑی لکھ کر

پودے کو باندھ سکیں۔ اس امر کی احتیاط رکھنی چاہیے کہ کاگ اور پودے کا

وہ حصہ جو اُس سے لگا ہوا ہو بالکل خشک رہے۔ آپ کاشت میں بیشتر ناکامیاں اس حصے کے فجائی (قطر) سے تر ہو جانے کی وجہ سے ہوتی ہیں۔ اگر پودے کے سہارے کے لیے لکڑی استعمال کی جائے تو کوئی دوسری چیز بھرنے کی ضرورت نہیں۔ بہر صورت نرم روئی (Cotton wool) مت استعمال کرو بلکہ نرم آسبستوس (asbestos) کو پہلے گرم کر کے اور پھونکا کر کے کام میں لاؤ۔

استوائیوں کو سیاہ کپڑے یا کاغذ سے ڈھانک کر جڑوں پر اندھیرا کر دو۔ تجھیر سے جو پانی ضائع ہوتا ہے اُس کی تلافی کرنے کے لیے روزانہ کشید کیا ہو اپانی شال کرو۔ (ایک قیمت استعمال کرو اور گاہک کو گیلانہ ہونے دو)۔ مہینے میں ایک بار پودے کو باہر نکالو اور اُس کی جڑوں کو پانی کے برتن میں آہستہ سے دھو ڈالو، کاشت کے محلول کو نکال کر باہر پھینک دو، اور تازہ محلول کاشت میں رکھنے سے پیشتر پودے کو سس اُس کی جڑوں کے دو روز تک سادہ پانی میں رہنے دو۔

چند بچوں کا انتخاب کرو جو تقریباً مساوی جسامت اور سادی عام بالیدگی کے ہوں۔ پھر چند کو مکمل محلول میں رکھ چھوڑو، اور دوسروں کو ایسے محلول میں رکھو جس میں ایک یا دوسرے ضروری عناصر موجود نہ ہوں۔ پودے کو پوٹاسیم سے محروم کرنے کے لیے پوٹاسیم نائٹریٹ کے بجائے سوڈیم نائٹریٹ اور پوٹاسیم فاسفیٹ کے بجائے کیلسیم فاسفیٹ استعمال کرو۔ کیلسیم نائٹریٹ خارج کر کے دوسروں کو کیلسیم سے محروم رکھو، اور پوٹاسیم فاسفیٹ خارج کر کے فاسفورس سے محروم رکھو۔ کیلسیم فاسفیٹ استعمال کر کے میگنیشیم سے محروم رکھو۔ کیلسیم فاسفیٹ کے بجائے میگنیشیم فاسفیٹ استعمال کر کے گندھک سے، اور کیلسیم فاسفیٹ کے بجائے سوڈیم فاسفیٹ استعمال کر کے اور پوٹاسیم فاسفیٹ استعمال کر کے نائٹروجن سے، اور پوٹاسیم فاسفیٹ خارج کر کے

لوہے سے محروم رکھو۔ (دوسری تمام حالتوں میں لوہے کا نمک استعمال کرنا چاہیے)۔

محلول کاشت کو قلعی نہ ہونا چاہیے ورنہ جڑوں کو نقصان پہنچتا ہے۔ اگر وہ سُرخ لٹمس (litmus) کو نیلا کر دے تو ٹرٹھ (مثلاً فاسفورک ٹرٹھ) شامل کرو، یہاں تک کہ ایک ٹرٹھی تعامل دینے لگے۔ جڑوں کو ہوا پہنچانا چاہیے۔ اس کا آسان طریقہ یہ ہے کہ ایک یا دو روز میں بائیسکل کے پمپ یا ایک مکثیف پمپکاری سے محلول کے اندر ہوا بھری جائے۔

تجربہ ۱۷۔ ایک ہی قسم کے پودے کے بچوں کی بالیدگی کا مقابلہ کرو جن کو (۱) کشید کیا ہوا پانی، (۲) تل کا پانی، (۳) محلولات کاشت (جن میں سے بعض تو مکمل محلول ہوں اور دوسروں میں سے ایک یا دوسرا عنصر ہر ایک حالت میں نکال دیا گیا ہو) بہم پہنچائے گئے ہوں۔ اگر تم پودوں کو کاشت کی اسٹوینوں کے بجائے دھوئی ہوئی ریت میں اُگاؤ تو روزانہ (۱) (۲) یا (۳) سے سینچو۔ ہر ایک حالت میں، اچھی باغ کی مٹی میں اُگائے ہوئے پودوں کے ساتھ ہی مقابلہ کرو۔ چھ ہفتوں کے بعد بچوں کو پورے طور پر خشک کر کے اُن کا وزن کرو، اور اُن کے خشک اوزان کا باہم مقابلہ کر دیکھو اُنہیں جلا کر اُن کی راکھ کے اوزان کا باہم مقابلہ کرو۔

ف۔ زمین — ایک زرعی زمین میں وہی ضروری عناصر موجود ہونے چاہئیں، جیسے کہ ایک مکمل محلول کاشت (Culture solution) میں ہوتے ہیں، اور یہ ایسی شکل میں ہوں کہ پودے انہیں استعمال کر سکیں۔ عام طور سے زمین کو نامیاتی اور غیر نامیاتی ذرات کا ایک مجموعہ تصور کر سکتے ہیں۔ نامیاتی اور غیر نامیاتی مادے کا تناسب مختلف زمینوں میں بہت مختلف ہوتا ہے۔ سڑتے ہوئے نامیاتی مادے کو تَوَاقِب (humus) کہتے ہیں اور یہ جلا کر غاج کیا جاسکتا ہے۔ غیر نامیاتی مادے میں خاص کر ریت، چکنی مٹی اور گلیسی

یعنی کھرباؤں اور مادہ ہوتا ہے۔

زمین یا مٹی کا ہر ذرہ پانی کی ایک فلم یا تہ سے گھرا ہوا ہوتا ہے۔ یہ پانی جسے زمین کی رطوبت غائی کہتے ہیں، ذروں سے خوب لیٹا ہوا رہتا ہے اسی طرح جس طرح کہ وہ ایک گلاس کی سطح پر چپکا ہوا رہتا ہے یا اُس کو تر کرتا ہے۔ وہ خشک سے خشک زمین میں بھی موجود ہوتا ہے اور زمین کو سو درجے سنٹی گریڈ تک گرم کرنے پر ہی خارج کیا جاسکتا ہے۔ مٹی کے ذروں کے درمیان فضا نہیں ہوتی ہیں جو اگر زمین اچھی لمبھی حالت میں ہو تو زیادہ تر ہوا سے بھری ہوئی ہوتی ہیں۔ مگر بہت گیلی، پانی بھری ہوئی زمینوں میں ان میں پانی ہوتا ہے، جو زمین کا من اند پانی ہے۔ یہ جاذبہ کے عمل سے زمین کے اندر سے ٹپک سکتا ہے۔ یہ زائد پانی پودوں کے لیے نقصان رساں ہے (سوائے ان کے جن میں خاص توافق موجود ہو سکتا ہو) وحلی یا آبی پودے، اُس واسطے کہ یہ جڑوں کے معقول تنفس میں مزاحم ہوتا ہے۔ اس کو نکال کر خارج کرنا بدرود یا موریوں کا کام ہے۔

زمین کا کچھ نامیاتی مادہ رطوبت غائی کے پانی میں حل ہوتا ہے، اور پودوں کی جڑیں اسی پانی کو مع اُس کے حل شدہ نمکوں کے جذب کرتی ہیں۔ طبعی طور پر سبز پودے نامیاتی مادہ جذب نہیں کرتے، مگر اُس تحلیل کی وجہ سے جو خرد بینی عضولوں (جراثیم اور فنجائی خصوصاً پھپھو جی (moulds) کی وجہ سے واقع ہوتی ہے اور جس سے زیادہ سادہ مرکبات بنتے ہیں، وہ غیر نامیاتی مادہ کا اور زیادہ خاص طور پر نائٹریٹس کا، وہ نمزاندہ پھر نہتیا کر دینے کا کام انجام دیتا ہے جو پودوں کے لیے ضروری ہوتا ہے۔ زمین کے پانی کی ترکیب بدرودوں کے پانی کی ترکیب سے معلوم ہو سکتی ہے، اور حل پذیر مادوں کے لیے زمین کا امتحان، ان کے نموجات کے اندر سے اب کشیدہ گذار کر اور پھر ضروری عناصر کے کاشفات (tests) استعمال کر کے کیا جاسکتا ہے۔

زمین میں جو ہوا موجود ہے اُس کی تجدید اوپر کی ہوا کے انتشار سے ہمیشہ ہوتی رہتی ہے۔ چونکہ زمین میں جو عمل جاری ہیں وہ زیادہ تر تکسید مشیل ہیں،

لہذا زمینی ہوا میں کرہ ہوائی کی ہوا کی نسبت آکسیجن کم اور کاربن ڈائی آکسائیڈ زیادہ ہوتی ہے۔

رتیلی زمینیں اس وجہ سے ”ہلکی“ کہلاتی ہیں کہ ان میں آسانی سے کام کیا جاسکتا ہے، یہ چکنی مٹی دار زمینوں سے زیادہ مسامدار، زیادہ گرم اور زیادہ خشک ہوتی ہیں۔ خالص ریت میں تھوڑا ہی لیکن غیر حل پذیر، سیلیکا (Silica) کوآرٹز (quartz) کے دانوں کی شکل میں موجود ہوتا ہے۔ اسی وجہ سے وہ ایک عقیم یا بجز واسطہ ہوتی ہے، اگرچہ جب اسے مرقق (ہلکاٹے ہوئے) غذائی محلولات سے سینچا جائے تو اس میں بہت سے پودے اچھی طرح اگ سکتے ہیں۔

### چکنی مٹی کی زمینیں۔ انھیں ”سرو“ اس واسطے

کہتے ہیں کہ ان میں رتیلی زمینوں کی نسبت زیادہ پانی ہوتا ہے، اور اسی وجہ سے یہ تجحیر کے ذریعہ سے حرارت کو زیادہ سرعت کے ساتھ خارج کرتی ہیں۔ لیکن تمام اچھی زمینوں میں کم و بیش چکنی مٹی موجود ہوتی ہے، جن میں پودے کی غذا زمین کے کسی دوسرے حصے کی نسبت زیادہ انراط کے ساتھ موجود ہوتی ہے چکنی مٹی سسک کر ایک ٹھوس تودہ بن جانے کا رجحان رکھتی ہے جس میں پودوں کی جڑیں نفوذ نہیں کر سکتیں چکنی مٹی کی موجودگی پانی کو روک رکھنے کی قوت کو بڑھاتی ہے (جو ریت میں بہت کم ہوتی ہے) لیکن جب تک اس زمین میں پانی کی دافر مقدار موجود نہ ہو چکنی مٹی والی زمین میں اُگنے والے پودے کے لیے کافی پانی جذب کرنا اسی وجہ سے مشکل ہو جاتا ہے۔ اگر پانی زیادہ ہوتا ہے تو مٹی میں ہوا کم پہنچتی ہے اور آکسیجن کی کمی کی وجہ سے جڑیں نہ تو زیادہ بڑھ سکتی اور نہ زمین میں زیادہ گہری داخل ہو سکتی ہیں۔ مگر چکنی مٹی

زیادہ کارآمد بھی ہوتی ہے، کیونکہ یہ اُن مختلف اشیاء کو جو پودے کی غذا کے لیے ضروری ہیں، ثبت کر دیتی ہے، یعنی اُن کے ساتھ لگرائیں بارش کے پانی سے بکسانی بہ کر خارج نہیں ہونے دیتی۔

**کلسی مادہ** چوڑے، میگنیشیا اور فاسفورک ترشے کی شکل میں پودے کو غذا ہم پہنچاتا ہے یہ چکنی مٹی والی زمینوں میں خستگی اور بکسانی کام کیے جانے کی قابلیت بخش کر اُن کی بناوٹ کو بہتر کرتا ہے۔ یہ ایک اساس (base) کا کام بھی دیتا ہے، جس کے ساتھ ترشے جو نامیاتی مادے کے ترشے سے بن جاتے ہیں، متحد ہو کر بے ضرر بن جاتے ہیں۔ اگر ایسا اساسی مادہ موجود نہ ہو تو زمین نامیاتی ترشوں کے جمع ہو جانے کی وجہ سے ترش (Sour) بن جاتی ہے۔ اس سے بھی زیادہ اہم اس کا وہ عمل ہے، جس میں بعض جراثیم اُس نائٹروجن کو جو نامیاتی مادوں یا انٹرا کے مرکبات میں موجود ہوتی ہے، نائٹریک ایسڈ میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ یہ عمل (Nitrification) و دیکھو) صرف ایک ہلکے قلعوی محلول میں ہوتا ہے اور نائٹریک ایسڈ چوڑے سے مل جاتا ہے۔

**تراب (Humus)** یعنی زمین کا مڑا گلا ہوا نامیاتی مادہ اپنے کیمیائی اور طبیعی خواص دونوں کے لحاظ سے بہت اہمیت رکھتا ہے۔ وہ ہلکا، تجسیم اور سیاہ رنگ کا ہوتا ہے، اور اُس میں پانی کو ایک رکھنے کی بہت بڑی قوت ہوتی ہے۔ تراب کی موجودگی سے زمین ڈھیلی اور کھلی بناوٹ کی ہو جاتی ہے اور اُس میں پانی جذب کرنے اور روک رکھنے کی قابلیت پیدا ہوتی ہے۔ جنگلوں میں تراب اکثر بڑی گہرائی تک جمع ہو جاتی ہے، مگر معمولی زمینوں میں وہ صرف تقریباً ایک گز کی گہرائی تک ہوتی ہے اور زمین کا چھبہ بہ نسبت نیچے والے حصے کے جس میں تراب نہیں ہوتی زیادہ کھلی بناوٹ والا اور گہرے رنگ کا ہوتا ہے۔ تراب میں ۴ سے ۹ فی صدی تک نائٹروجن ہوتی ہے یعنی اُس سے کہیں زیادہ جو کہ تراب کے تیار کرنے والے نباتی مادے میں موجود ہوتی ہے۔ نباتی مادے کی تراب میں

تبدیل ہونے میں جراثیم مولڈز (moulds) حشرات الارض، بال روپے (caterpillars) وغیرہ سے مدد ملتی ہے۔

تجربہ ۹۔ تقریباً ایک پونڈ (یعنی آدھ سیر) باغ کی مٹی لکر اسے پانی میں حلا کر ایک پیٹ یعنی لٹی یا گلدی سی بنا لو۔ اس کو ایک مستوان میں ڈالو۔ استوان کو پانی سے بھر کر گاگ لگا کر چند منٹ تک خوب ہلاؤ۔ پھر اس کو رکھا رہنے دو۔ یہاں تک کہ مٹی تہ میں جم جائے۔ جب مٹی تہ نشین ہو جائے تو اس کا امتحان کرو۔ تہ میں جو نسبہ موٹا مادہ ہے وہ سمایت ہے۔ اس کے اوپر نسبہ باریک مادہ ہے جس میں خاص کر چکی مٹی ہوتی ہے۔ نسبہ باریک دانے تو پانی میں معلق رہ کر اس کو غبار آلود بنا دیتے ہیں اور پانی کے اوپر تھوڑا سا تحلیل شدہ بناتی مادہ (تراب) تیرتا ہوا ہوتا ہے۔

تجربہ ۱۰۔ مختلف زمینوں میں پانی کے جذب کا

مقابلہ کرنے کے لیے ایک سو گرام بھجری، ریت، باغ یا کھیت کی زرخیز پتھریوں والی مولڈ دار مٹی اور خشک پتوں کا سفوف لکھ رہنوں کو ایک چوڑی نلی میں ڈالو مثلاً ایک لمب کی چینی لے کر اس کے نیچے کے حصے کو ایک سوراخ دار گٹ سے بند کر کے یا اس کے بجائے ایک شیشے کی قیف بھی کام دیگی۔ ہر نلی یا قیف کو یکے بعد دیگرے ایک آنچور سے پر کر کے رکھو اور اس میں ایک لیٹر (litre) پانی ڈالو پھر اس پانی کو نالو جو ہر ایک حالت میں پندے سے باہر نکلتا ہے۔ وہ کون سا نمونہ ہے جو کہ سب سے زیادہ پانی جذب کر کے روک رکھتا ہے اور اس لیے بہت کم پانی کو آریا جانے دیتا ہے۔ اس طرح کے ایک تجربے میں ہر گرام خشک نمونہ میں جذب کیے ہوئے پانی کی مقدار گراموں میں یہی: بھجری ۶، ریت ۲۰، بھجری تیلی زمین ۲۵، زرخیز پتوں والی مولڈ دار مٹی ۲۲۰، اور پتوں میں ۵۰۰۔ یہ

نتائج صاف ظاہر کرتے ہیں کہ نباتی مادے کی موجودگی سے زمینوں کی پانی جذب کرنے کی قوت بہت بڑھ جاتی ہے۔

تجربہ ۱۰۰۔ ایک شیشے کی قیف میں چکنی مٹی یا باغ کی مٹی بھرو۔ پھر اس میں تھوڑا امونیا کا پانی (ammonia water) ڈال کر قیف کو ایک آنچرے پر رکھ دو۔ اگر مٹی کافی ٹھوس بھردی گئی تھی تو نیچے سے جو پانی نکلیگا اُس میں امونیا کی کوئی بو نہیں ہوگی۔ چکنی مٹی میں بولیکلیٹ آن امونیا موجود تھا اُس نے امونیا کو جذب کر لیا۔

۵۔ بیجی جذب — زمین کا پانی مع اپنے حل شدہ مادوں کے دلوچی عمل (Process of osmosis) سے جذب ہوتا ہے۔ یہ ایک سادہ طبیعی عمل سمجھا جاسکتا ہے، جو بیجی جذب کی صورت میں خمر ماہر کی غریزی فعلیت سے ترمیم پذیر ہوتا ہے۔ اُس کی تعریف یوں کی جاسکتی ہے کہ وہ ایک نفوذ پذیر مگر غیر مسامر جلی کے آریار انتشار (Diffusion) ہے۔

اگر ہم ایک پانی سے بھرے ہوئے برتن میں ایک ٹپکنار کہ دیں جس میں ایک ایسے مادے کا قوی محلول بھرا ہو جو پانی کے لیے کشش رکھتا ہو، مثلاً ایک دلوچی فعل والا مادہ، جیسے کہ شکر، تو بھرت سا پانی (دلوچ سے) ٹپکنے میں بذریعہ انتشار چلا جائیگا (دسا دن دلوچ = endosmosis) اور ساتھ ہی محلول کی بہت تھوڑی مقدار کا انتشار باہر کی طرف ہوگا (بروں دلوچ = exosmosis)۔ کمزور سیال کا انتشار زیادہ تیزی کے ساتھ ہوتا ہے، اور یہ سلسلہ انتشار مساوی ارتکاز حاصل ہو جانے تک جاری رہتا ہے، جب کہ وہ دونوں سمتوں میں مساوی طور پر تیز ہو جاتا ہے اور اسی واسطے بظاہر موقوف ہو جاتا ہے۔ یہ بھی معلوم ہونا چاہیے کہ مندرجہ بالا مثال میں تیز درون دلوچ کی وجہ سے ٹپکنے کے اندر بہت زیادہ دباؤ پیدا ہو جائیگا۔ بیجی جذب سے تعلق اس کا اہم اطلاق ہے۔

جڑ بال (root hairs) جاذب اعضاء ہیں۔ خود جڑ کی سطح سے تو بہت تھوڑا پانی جذب کیا جاتا ہے۔ جڑ بال مٹی کے ذروں سے قریبی طور پر



تماس ہوتے ہیں، اور اُن (نُورات) کی طرح پانی کی فیلوں (تہوں) سے گھرے ہوئے ہوتے ہیں۔

جڑِ بال کی دیوار مع ابتدائی قشریہ (Primordial utricle) کے دوجی جھلی ہے۔ اس کے باہر رطوبت خالی (hygroscopic) پانی ہے جس میں مختلف نمکیات بہت ہلکے محلول کی شکل میں ہوتے ہیں، اور اندر خلوی رَس (Cell-sap) ہوتا ہے، جو نسبتاً ایک قوی محلول ہوتا ہے جس میں کئی نامیاتی مرکبات ہوتے ہیں جنہیں پانی سے قوی اِلغ ہوتا ہے۔ (غالباً اس تعلق میں اِن میں سب سے زیادہ اہم شکرین اور نامیاتی تُرثے ہوتے ہیں)۔ اس عمل پر ابتدائی قشریہ (Primordial utricle) بعض ایسے مادوں کا انتشار روک کر جو صرف بال ہی کی دیوار میں سے منتشر ہو سکتے ہیں، اہم اثر ڈالتا ہے۔ مزید برآں یہ صرف نہایت ہلکے محلولات ہی کو اندر داخل ہونے دیتا ہے اور نہایت بلند دباؤ پر بھی غائب (vacuole) میں پانی کو روک رکھتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ خلیے کی حالت نہایت تنشی (tense) اور تنہ و زار (turgid) ہو جاتی ہے (اس کا مقابلہ پھکنے کے پھول جانے سے کرو)۔

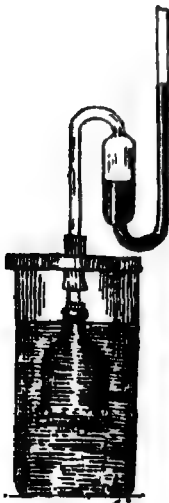
اس طرح یعنی جذب میں بہت سار طوبت خالی پانی حل شدہ نمکیات کے ساتھ جڑِ بال میں داخل ہوتا ہے، لیکن ابتدائی قشریہ ایک نیم نفوذ پذیر جھلی کے طور پر عمل کر کے خلوی رَس میں حل شدہ بہت سی اشیاء کا باہر منتشر ہونا روک دیتا ہے۔

آزاد آبِ حیات کی موجودگی اور ایک مناسب قشر کا ہونا یعنی جذب کے لیے ضروری شرائط ہیں۔ قشر کی زیادتی کے ساتھ یعنی جذب بھی زیادہ ہو جاتا ہے۔ جو کچھ بیان ہوا ہے اس سے یہ بھی سمجھ میں آگیا ہوگا کہ زمین کے پانی میں نمکیات کی زیادہ مقدار میں موجودگی یعنی جذب میں مزاحم ہوتی ہے۔ نمک دار دلدلوں اور پیٹ کے وحلوں (peat-bogs) میں جڑ کو یہی برداشت کرنا پڑتا ہے۔

جھربہ علاوہ چند خشک مویرہ منافی پانی کے اندر رکھو اور دیکھو کہ وہ سونکھے بیجوں کی طرح بھل جاتے ہیں۔ اس کے برعکس اگر تازہ انگوروں کو

شکر کے ایک قوی محلول میں رکھ دیا جائے تو وہ شکر جاتے ہیں۔ یہ دونوں اثرات ولوج (Osmosis) ہی کی وجہ سے ہیں۔

تجربہ ۱۲۔ ایک کنول ناقیف (thistle funnel) کے منہ کو چرمیرا سُر کے پھکنے سے ڈھانک کر مضبوط باندھ دو۔ قیف کو آٹ دو اور ایک نالیچے سے شکر کا محلول اتنا ڈالو کہ وہ قیف کی نلی میں تھوڑے فاصلہ تک پہنچ جائے۔ گوند لگائے ہوئے کاغذ کے ایک ٹکڑے سے اُس کے لیول کا نشان بنا دو پھر ایک کاگ کے سوراج کے اندر سے قیف کی نلی داخل کر دو۔ اور کاگ کو اس طرح سہارا دو کہ قیف کا ہر اسٹید کیے ہوئے پانی کی ایک طشتری میں ڈوبا رہے۔ قیف کی نلی میں پانی کا چڑھاؤ دیکھو۔ طشتری میں کے سیال کو بھاپ کی شکل میں اڑا کر (جس کے بعد شکر کا تھوڑا رسوب بطور ڈر کے باقی رہ جائیگا) یہ بھی دکھا دو کہ تھوڑا محلول شکر پانی کے اندر منتشر ہو جاتا ہے۔ اگر مستعمل محلول شکر کافی قوی ہے تو کنول ناقیف کے باہر کے پانی میں شکر کی موجودگی اُسے چکھنے سے معلوم ہو سکتی ہے۔



شکل ۱۲

ولوجی دباؤ کو علی طریقہ سے دکھانے کا آلہ

ولوجی دباؤ کا کچھ اندازہ  
شکل ۱۲ میں دکھائے ہوئے  
طریقہ پر مرتب کیے ہوئے  
آلے کے استعمال سے ہو سکتا  
ہے۔ خمیدہ نلی میں پانی کے  
چڑھنے سے دباؤ ناپا جاتا ہے۔  
تجربہ ۱۳۔ تازہ  
چھدر کے ایک ٹکڑے کی کئی  
تراشیں کاٹو۔ تراشوں کا ترتیب  
علحدہ علحدہ (۱) پانی میں (۲)  
۳ سے ۵ فی صدی تک کے

نک کے محلول میں، (۳) اور الکحل میں کرو۔ نمبر (۱) میں دیکھو کہ مخزلیہ کی تہ ابتدائی قمر بہ = (Primordial utricle) خلوی دیوار کو استر کرتی ہے، اور اس کے کہفہ (خالیہ) میں سرخ رس بھرا ہوا ہے بعض خلیے کٹ کر کھل جانے سے رس باہر نکل جائیگا۔ نمبر (۲) میں دیکھو کہ ابتدائی قمر بہ خلوی دیوار سے ہٹ کر سکڑ جاتا ہے لیکن ابھی تک اس میں سرخ رس بھرا ہوا رہتا ہے۔ نک کا محلول خلوی دیوار میں سے گزر سکتا ہے اور چونکہ خلوی رس میں کی دوجی فعلیت رکھنے والی اشیاء کی نسبت پانی کی کشش نسبت زیادہ رکھتا ہے لہذا وہ خالیہ میں سے پانی واپس کھینچتا ہے۔ مخزما یہ پانی کو تو باہر جانے دیتا ہے لیکن دوجی فعلیت والی اشیاء کو نہیں جانے دیتا۔ اس حالت کو پلازمہ مپاشیدگی (Plasmolysis) کہتے ہیں۔ پانی شامل کرنے سے خلیے پھر اپنی طبعی حالت پر واپس لائے جاسکتے ہیں نمبر (۳) میں دیکھو کہ سرخ رس ان خلیوں کے باہر نکل آتا ہے جو کہ الکحل سے ہلاک ہو گئے تھے۔

تجربہ ۱۵۔ ایک لمبے آلو کے بصلہ میں سے جڑ بال کا ایک سرسری نمونہ (model) تیار کرو۔ بصلے کا ایک بھرا تراش ڈالو تاکہ وہ سیدھا کھڑا ہو سکے، اور ایک چاقو سے اس کے بیج کا حصہ کھریج کر نکال ڈالو، اور باہر کی طرف ایک تقریباً پوآنچ ڈبازت کی رہنمائی سے بصلے میں آدھی دو رنگ سرخ روشنائی سے رنگا ہوا نمک یا شکر کا محلول بھر دو (جو ہر ایک حالت میں تقریباً فیصدی ہو) اور اس کو پانی کی ایک مشتری میں کھڑا کر دو۔ مشتری میں پانی کا لیول بصلے کے اندر کے شکر یا نمک کے محلول کے لیول سے بڑھنا نہیں چاہیے۔ دن بدن رنگین محلول کے چڑھاؤ کو دیکھو، جو یہ ظاہر کرتا ہے کہ باہر سے پانی جذب کیا گیا ہے۔

۱۶۔ زمین میں کے کیمیائی اعمال۔ جڑ بال صرف مٹھیں

اشیاء کو جذب کر سکتے ہیں جو محلول کی شکل میں ہوں۔ وہ اشیاء جو خالص پانی میں غیر حل پذیر لیکن پودوں کے لیے ضروری ہوتی ہیں، مختلف کیمیائی محلولوں سے جو زمین میں ہوتے رہتے ہیں، محلول بنالی جاتی ہیں۔ مثلاً وہ پانی جس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ (جو ہمیشہ زمین میں موجود رہتی ہے، اور تنفس کے عمل میں جڑوں سے خارج ہوتی رہتی ہے) مشمول ہو کاربونیٹ آف لائم اور مختلف سیلیکیٹس کو حل کر سکتا ہے، اور مختلف حل پذیر اشیاء، جو زمین کے پانی (Soil-water) میں موجود رہتی ہیں، کیمیائی تحلیل سے دوسرے غیر حل پذیر مادوں کو بھی محلول کی شکل میں لے آتی ہیں۔

حل پذیر پنک زمین سے پن ہاؤ (Drainage) کے ذریعہ بڑی حد تک دھل کر باہر بہ جاتے ہیں۔ بیشتر کلورائیڈز، سلفیٹس، اور کاربونیٹس اسی طرح سے خارج ہو جاتے ہیں۔ مگر مٹی، خصوصاً چکنی مٹی، پوٹاشیم اور امونیم کے نمکیات پر خوب مضبوط گرفت رکھتی ہے اور علیٰ ذہ افاسفیٹس پر بھی۔ اگر مرقق یعنی ہلکے محلولات کو مٹی کے نمونہ جات میں سے چھیننے دیں تو یہ معلوم ہو جاتا ہے۔ (ملاحظہ ہو تجربہ ۱۱۱)۔

زمین کے نامیاتی مادے میں اہم تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ نامیاتی مادے کے کاربن کی تحسید ہمیشہ ہوتی رہتی ہے، جس سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور نامیاتی ترشے پیدا ہوتے ہیں اور حرارت خارج ہوتی ہے۔ اور مختلف مولڈز (moulds) اور جراثیم کے عمل سے پروٹید مادے کی نائٹروجن امونیا میں منتقل ہو جاتی ہے، جو زیادہ تر کاربن ڈائی آکسائیڈ سے مل کر  $(\text{NH}_4\text{CO}_3)$  امونیم کاربونیٹ بنا دیتا ہے۔ امونیم کاربونیٹ کی تحسید ہو کر پہلے نائٹرائٹس (nitrites) اور بالآخر نائٹریٹس (nitrates) بنتے ہیں۔ اس عمل میں، جو نائٹرو (nitrification) کہلاتا ہے، کم از کم دو متاد جراثیم (نائٹرو آؤ کرنے والے عضویے) حصہ لیتے ہیں۔ امونیا کے نمک جو کہ بہت سبز پودوں کو پہنچائے جاتے ہیں وہ بھی جذب ہونے سے پیشتر اسی طرح نائٹریٹس (nitrates) کی شکل میں تبدیل کیے جاتے ہیں۔

حال کی تحقیق سے ظاہر ہوتا ہے کہ زمین میں اور بھی دوسرے مختلف جراثیم ہیں جو ہوا کی آزاد نائٹروجن کو کام میں لانے کی اور اس کو مرکب صورت میں لا کر غالباً نائٹریٹس بنادینے کی طاقت رکھتے ہیں۔

تجربہ ۷۱۔ بخوں کو آن کی جڑیں نیلے لٹسی کاغذ پر رکھ کر یا نیلے لٹسی کے محلول میں ڈوبی ہوئی رکھ کر اگاد۔ اور رنگ کی وہ تبدیلی دیکھو جو جڑوں سے ترشئی مادوں کے اخراج (excretion) کی وجہ سے واقع ہو جاتی ہے۔

تجربہ ۷۲۔ پائش کیے ہوئے سنگ مرمر کے ٹکڑے پر بڑے یا مٹی کی ایک تدرکھ کر اس میں جوئے اگاد۔ ایک یا دو ہفتے کے بعد سنگ مرمر کو علیحدہ کر کے اس کی سطح کا احتیاط سے امتحان آن راستوں یا نشانوں کے لیے کرو جو جڑوں نے اس کے اندر کھا کر بنالیے ہوں۔

### ۷۔ جڑوں کا انتخابی جذب — ایک ہی زمین میں

آگنے والے مختلف پودے حل شدہ اشیاء کو نہایت مختلف تناسبوں میں جذب کرتے ہیں۔ یہ پودوں کی راكھ کے متعدد تجزیوں سے دریافت کیا گیا ہے اور آب کاشت (water-culture) کے تجربات سے بھی ثابت کیا جاسکتا ہے۔ پودوں کی یہ ظاہری انتخابی قوت اس واقعہ کی وجہ سے ہے کہ مختلف پودوں کی ضروریات مختلف ہوتی ہیں۔ جڑوں کی کسی انتشار پذیر شے کو جو محلول کی شکل میں ہو جذب کر سکتے ہیں۔ مگر اس کا مسلسل جذب اس کے مثل (assimilation) پر منحصر ہوتا ہے۔ یا اس پر کہ وہ تحول (metabolism) کے اعمال میں شریک ہوتی ہو۔ اناج (Cereals) (گیہوں۔ رائی وغیرہ) نیچی پیداوار ("root-crops") (شلمج۔ چقندر، آلو) کی نسبت زمین سے آدھے سے بھی کم نائٹروجن، چونا اور پوٹاش حاصل کرتے ہیں، مگر کہیں زیادہ سیلیکا (Silica)۔ زراعت میں فصلوں یا پیداوار کا

رد و بدل (rotation of crops) اسی پر مبنی ہے۔ اسی طرح سے ایک ہی زمین پر کسی فصل کو پھر اگانے سے قبل پہلے اُن خاص اشیاء کو جمع ہو جانے کے لیے وقفہ لیا جاتا ہے جو اُس فصل کے لیے ضروری ہیں۔

ف۔ جذب شدہ محمولات کا راستہ — جذب شدہ

محمولات جڑ بالوں سے ولوج کے ذریعہ جڑ کی قشری بافت کے خلیوں میں پہنچتے ہیں۔ دروں ولوج کی زیادتی سے اور ابتدائی قریب کے فصل سے قشری بافت میں ایک خاصہ دباؤ شروع ہو جاتا ہے۔ قشری خلیے نہایت تناؤ دار (turgid) ہو جاتے ہیں۔ محمولوں کا ایک حد تک پودے کی کبھی بافت میں رہے ولوج کے ذریعہ سے انتشار ہوتا ہے، مگر اُن کا ہمیشہ حصہ جڑ کی خشبی بافت میں پہنچ کر کبھی بافت کو ایک نسبتہ اونچے لیول پر تقسیم کیا جاتا ہے۔

خشبی بافت میں محمولات کا گزر ولوجی عمل سے نہیں ہوتا، کیونکہ ابتداء میں خشبی عناصر (اویم) خالی ہوتے ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ولوج کی ایک ضروری شرط ناموجود ہوتی ہے۔ بلکہ جیسا کہ سمجھایا جا چکا ہے، وہ صرف اُس ماسکوئی دباؤ کی وجہ سے انجام پاتا ہے جو کہ اطراف کی قشری بافت میں شروع ہو جاتا ہے۔ یہ اغلب ہے کہ جب تناؤ (turgidity) اپنی حد کو پہنچ جاتا ہے (یعنی جب دباؤ ایک خاص حد سے تجاوز کر جاتا ہے) تو مخزما یے (ابتدائی قشریہ) میں ایک سالماتی تبدیلی واقع ہو جاتی ہے اور خلیے کے سکڑ جانے (Collapse) کی وجہ سے آبی محمولات بہت زور سے نکال دیے یا خارج کر دیے جاتے ہیں۔ اس طریقہ سے، محمولات کم ترین مرساؤٹ کا راستہ اختیار کر کے، چولی اویم میں گھس پڑتے ہیں۔ وہ جڑ اور تنے کے خشبے میں سے گزر کر پتوں کی رگوں کے خشبے میں باہر نکل آتے ہیں۔ اور آخر میں یہاں وہ پتے کی میان برگی بافت میں منتشر ہو جاتے ہیں جہاں اُن کی مکمل (elaboration)

بالخصوص واقع ہوتی ہے۔

پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ محلولات صرف چوبی عناصر کی دیواروں میں سے اُوپر کو چڑھتے ہیں۔ اب یہ معلوم ہو گیا ہے کہ وہ کہنوں (Cavities) میں سے بھی گزرتے ہیں، اور بعض اوقات وعاء میں پانی بکثرت ہوتا ہے۔ غالباً پانی چھوٹے چھوٹے سٹون بنا دیتا ہے، جن کے درمیان ہوا کے بلبلے شامل ہوتے ہیں، لیکن ان ستونوں میں باہمی تعلق پانی کی فلموں یا پرتوں سے ہوتا ہے جو کہ وعاء کی دیوار کے برابر برابر ہوتی ہیں۔

پانی کی اُس رُو کو جو حل شدہ نمکوں کے ساتھ چڑھتے اور پتوں تک چلی جاتی ہے سَریانی رُو (transpiration current) کہتے ہیں۔ یہ غذائی اشیاء کو بغرض تکمیل پتوں تک لے جاتی ہے اور پانی کا جو نقصان سَریان سے ہوتا ہے اُس کی تلافی کر دیتی ہے۔

تجربہ ۱۸۔ ایک بجوے کی تنبیت اس طرح کرو کہ اُس کی جڑ سُرخ روشنائی (سُرخ ماوے کے محلول) میں ڈوبی رہے اور تھوڑی دیر کے بعد (کئی بجوں کو آناؤ اور انہیں مختلف وقفے دو) جڑ کو عشا تراشو اور دیکھو کہ رنگ کتنی دُور تک اوپر چڑھا ہے اور وہ جڑ کے کس حصے میں سے گزرتا ہے۔ بجوؤں کے تنوں کو بھی جو کہ سُرخ روشنائی میں ایک یا دو دن تک رو رکھو، اُسی طرح عشا تراشو اور سُرخ رنگے ہوئے حُزموں کو دیکھو۔ مایع پتوں میں کس طرح گزرتا ہے۔

تجربہ ۱۹۔ کوئی بھی چڑھے، باریک پترے والے، اور خاصی لمبی دُندنیوں والے پتے مثلاً مولی یا ونکاروزیا (Vinca rosca) (Alba) کے انہیں سُرخ روشنائی کی بوتلوں میں اس طرح رکھو کہ دُندنی کا نیچے والا تراشا ہوا حصہ روشنائی میں ڈوبا رہے۔ رگوں کی تلوہیں کو فٹ کرو۔ گھاس کی ایک ٹہنی کو اُس کے رینگتے ہوئے تنے کے اُوپر تراشو اور وہی تجربہ کرو۔ رگوں کی ترتیب کو دیکھو، جو ان

سرخ لکڑوں سے ظاہر ہوتی ہے جو پتوں میں ایک یا دو دن میں نمودار ہو جاتی ہیں۔

۱۔ جڑ داب — ہم سمجھا چکے ہیں کہ دروں و لوج (endosmosis) کی بڑی زیادتی کی وجہ سے جڑ کی قشری کبھی بافت کے خلیوں میں بہت زیادہ دباؤ پیدا ہو جاتا ہے۔ نیز یہ کہ یہ دباؤ ابتدائی قریہ کے فعل سے زیادہ ہو جاتا ہے، اور یہ کہ جب غلیے سکڑنا یا بھیج جاتے ہیں تو پانی جو بی عناصر کے اندر زور سے داخل ہوتا ہے۔ بھنچاؤ یا سکڑنے کے بعد غلیے پھر تناؤ دار حالت میں ہو جاتے ہیں اور پھر سکڑ جاتے ہیں۔ اس طرح سے ہم خیال کر سکتے ہیں کہ پانی متوازن طور پر یا آٹا چڑھاؤ کے ساتھ جو بی عناصر کے اندر پیپ کیا جاتا ہے۔

اب یہ دباؤ جو جڑ میں موجود رہتا ہے اور جسے ہم ایک قوت تصور کرتے ہیں (جو پانی کو جو بی عناصر اور ان کے اوپر کیا پہنچاتی ہے) جڑ داب (root-pressure) کے نام سے موسوم ہے۔ یہ بعض پودوں میں، خصوصاً موسم بہار میں، بہت نمایاں ہوتا ہے۔ مثلاً اگر موسم بہار میں ایک چھوٹے زرد دراز انگور کے تنہ کو زمین سے تقریباً ایک فٹ اوپر تراشنا جائے تو تراشی ہوئی سطح کی ادعہ سے آبی رس کا بکثرت اخراج ہو گا۔ اس منظر کو دہلی (bleeding) کہتے ہیں اور اس کا ظہور بہت زیادہ وقت تک جاری رہتا ہے۔ لیکن جڑ داب بیشتر پودوں میں، موزوں حالات میں اس وقت دکھایا جاسکتا ہے جبکہ تیز بالیدگی جاری ہو اور زمین میں کافی پانی موجود ہو۔

چونکہ جڑ داب، یعنی جذب پر منحصر ہوتا ہے، وہ مختلف بیرونی حالات سے متاثر ہوتا ہے، مثلاً تپش وغیرہ سے، جو اس گل پر اثر رکھتے ہیں۔ مگر اس سے یہ مطلب نہیں کہ بجی جذب تیز ہو تو جڑ داب بھی زیادہ ہو گا کیونکہ دباؤ کی مقدار کا انحصار سریان کی مقدار پر بھی ہوتا ہے۔ واقعہ یہ ہے کہ ایک گرم دن کے دوران میں، جبکہ سریان تیز ہوتا ہے، جڑ سے جذب کیے ہوئے پانی کی مقدار عموماً اتنی کافی نہیں ہوتی کہ جو نقصان سریان سطح سے ہوتا ہے



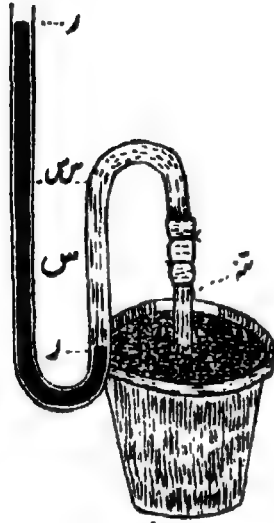
اُس کی تلافی کر دے، اور نہ صرف اومیہ میں کچھ دباؤ نہیں ہوتا بلکہ منفی دباؤ بھی ہوتا ہے، یعنی اگر ایک پودے کے تنے کو عرضاً تراشا جائے تو اُس کا ٹھونٹھ بھی اُس پانی کو جو کٹھی ہوئی سطح پر لگایا جائے، بجائے خارج کرنے کے جذب کر لے گا۔

اس کے برخلاف، ایک گرم دن کے بعد رات میں بیجی جذب زمین کی تیش کی وجہ سے تیزی کے ساتھ جاری رہتا ہے، لیکن سریان بہت کم ہو جاتا ہے۔ ان حالات میں ممکن ہے کہ جرڈاب اتنا کافی ہو کہ پتوں کے پانی کے قطرے باہر نکل پریں۔ اور اس طرح زائد جذب کیا ہوا پانی خارج ہو جائے۔ علی الصباح سیکیفر تجز (Saxifrages) گھاس گارڈن ناسٹرسیم (Garden nasturtium)، کچالو (Colocasia) اور دوسرے پودوں کے پتوں پر جو پانی کے قطرے دکھائی دیتے ہیں اُن کی توجیہ یہی ہے (ملاحظہ ہوں پُن سورخ صفحات ۸۳، ۸۴) یہ پانی معمولی دہنوں (Stomata) آبی دہنوں (Water-stomata) یا براؤمہ میں سے خارج ہو جاتا ہے۔ اگر کسی پتے دار پھنی میں دباؤ سے پانی پہنچایا جائے تو پانی کا ایسا ہی اخراج مصنوعی طور پر پیدا کیا جاسکتا ہے۔

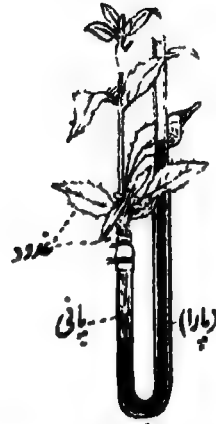
جذبہ غلظ۔ ایک زوردار سیم (Bean) کے بجوے کے تنہ کو زمین کے قریب سے کاٹ ڈالو، اور ٹھونٹھ کو برہ کی نلی کے ذریعے سے شیشے کی نلی کے ایک لمبے سیدھے ٹکڑے سے جوڑو۔ زمین میں ایک لکڑی گاڑ کر اس نلی کو اُس سے باندھ دو، نلی میں تھوڑا سا پانی اور پھر تیل کا ایک قطرہ ڈالو، جو پانی کے اوپر تیر کر تجز کو روک دے گا۔ نلی میں پانی کے چڑھاؤ کو ناپو اور معلوم کرو کہ تیش سے اُس کی شرح کس طرح اثر پڑتا ہے۔

جذبہ غلظ۔ جرڈاب میں جو قوت صرف ہوتی ہے اُس کو ناپنے کے لیے ایک آدھیا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے، استعمال کر سکتے ہیں اس ایک دھری خمی ہوئی (S) شیشے کی نلی ہے جو کٹے ہوئے تنے سے ایک برہ کی نلی کے ذریعہ ملتی ہے۔ اُس میں سس لیل تک پارا بھر ہوا ہے اور تنے اور پارے کے درمیان پانی ہے۔ جرڈاب پانی کو زور سے نلی میں داخل کرتا ہے اور پارے کو ریل تک ہٹا دیتا ہے۔ جرڈاب کی قوت لیل کے فرق سے ہلی جاتی ہے۔

تجربہ ۲۲۔ ٹروپیلوم (Tropaeolum) کی ایک ٹہنی یا کچا لو کے ایک پتے کو لاناٹلی (جس میں پانی ہو) کے چھوٹے بازو میں جاؤ جیسا کہ شکل ۱۰۶ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل ۱۰۶  
جراداب ناپنے کا آار



شکل ۱۰۷  
پتوں سے پانی کے اخراج کا طریقہ

اور ربر کی نلی کے ذریعے سے جوڑ دو کو ہوا بند کر دو۔ نلی کے لمبے بازو میں پارا (Hg) ڈالنے سے چھوٹے بازو میں کاپانی دباؤ کی وجہ سے تنے کے اندر زور سے داخل ہو کر لپا کے قطرے پتوں پر کے غدودوں میں سے باہر نکلتے ہیں۔ آلہ کو پانی میں رکھ کر ایک جرسی استوانی (bell-jar) سے ڈھانک دینا چاہیئے۔

### ۱۰۷۔ سَریان (Transpiration)۔ جڑوں سے جذب

کیا ہوا پانی جو سَریانی رو کے ذریعہ سے ہوائی حصوں میں پہنچتا ہے، اُس کی بڑی مقدار آبِ بخار کی شکل میں ہوائی سطح سے خارج ہو جاتی ہے۔ اس عمل کو سَریان کہتے ہیں۔ آبِ بخار کبھی زمینی بافت کی میان خلوی فضاؤں میں جمع ہوتا ہے۔ اور برآمدہ میں سے اور خصوصاً دھنوں کی راہ خارج ہو جاتی ہے۔ اگر بشرہ (Cuticle) خوب نمو یافتہ ہو تو یہ عام برآمدی سطح سے بہت کم خارج ہوتی ہے۔ لیکن یہ عمل صرف تنخیر ہی کا نہیں ہے، بلکہ اس کی تنظیم پودے کی غریزی فعلیت (Vital activity) سے

ہوتی ہے۔ یہ حقیقت اس واقعہ سے ظاہر ہوتی ہے کہ اکثر مر جھائے ہوئے پتے کی سطح سے تناوہ یعنی جاندار سچے کی سطح کی نسبت تبخیر سے زیادہ پانی اُڑا جاتا ہے۔ ہیں یہ بھی یاد رکھنا چاہیے کہ زمیں، سڑیاں کی مقدار کی تنظیم کر سکتے ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۸۰)۔

سڑیاں برہنہ حالات کے لحاظ سے متبدل ہوتا رہتا ہے۔ وہ تر اور سرد ہوا کی نسبت خشک و گرم ہوا میں زیادہ فاعلی ہوتا ہے۔ یہ صرف اس واقعہ کی وجہ سے ہی نہیں کہ گرم خشک کرہ ہوا تبخیر کے لیے موزوں ہے بلکہ اس واسطے بھی کہ اُس سے بخاری جذب میں زیادتی ہوتی ہے۔ یہ سڑیاں جھکدار دھوپ میں زیادہ ہوتا ہے، کیونکہ جھکدار دھوپ مثل (assimilation) کو بڑھاتی ہے اور دلوچی فعلیت میں ترقی دیتی ہے۔ تمثال گناں خلیوں کی طرف پانی دوڑتا ہے۔ اس کے ساتھ دھنوں کا کھلنا متعلق ہے۔ محافظ خلیوں میں ہمیشہ سبزی دان (Chloroplasts) ہوتے ہیں اور اب ہیں اس کی ایک وجہ معلوم ہو گئی ہے۔ دلوچی فعلیت کی وجہ سے جب تمثال کی زیادتی ہو جاتی ہے تو محافظ خلیے تناؤ دار ہو جاتے ہیں۔ جب محافظ خلیے تناؤ دار ہو جاتے ہیں تو دھن کھلتا ہے اور جب وہ سکڑتے ہیں تو وہ بند ہو جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ محافظ خلیوں کی دیواروں پر دباوت کی ایک خاص ترتیب پائی جاتی ہے (صفحہ ۸۱)۔

یہ دباوت ایسی ہوتی ہے کہ خلیے صرف ایک خاص سمت میں ہی پھیل سکتے ہیں۔ جب وہ تناؤ دار ہوتے ہیں تو پھول کر ایک دوسرے سے دور ہو جاتے ہیں اور اُس جانب پر جو مسام سے دور ہوتی ہے زیادہ محدب اور مسام کی جانب پر کم محدب یا مقعر ہو جاتے ہیں۔

اگر سڑیاں بہت زیادہ فاعلی ہو تو دھن بند ہو جاتے ہیں، یا اگر پانی کم ملے تو بھی ایسا ہی ہوتا ہے۔ وہ تر ہوا میں اور دوسرے ایسے حالات میں جن میں زیادہ سڑیاں مفید ہو کھل جاتے ہیں۔

سڑیاں میں پودے اُس زاید پانی کو خارج کر دیتے ہیں جو کہ

جڑوں نے جذب کیا ہو۔ نیز سُرِ یان ایک ایسی قوت کا کام دیتا ہے جو پانی کو جڑوں سے پتوں تک چڑھانے کا رجحان رکھتی ہے۔ مزید برآں یہ اغلب ہے کہ سُرِ یان پودوں کو ٹھنڈا رکھنے میں ایک اہم فعل انجام دیتا ہے، خصوصاً اُن پودوں کو جن پر راست دھوپ پڑتی ہو۔

تجربہ ۱۲۳۔ دیکھو کہ پودے کا ایک تورڈا ہوا پتہ بہت جلد سُوکھ کر مڑ جھایا ہے۔ اور جب کبھی پودے ایک جرمی استوانہ میں اُگا ئے جاتے ہیں تو شیشے پر پانی جمع ہو جاتا ہے۔

تجربہ ۱۲۴۔ ایک ایسے لیٹھوں کی ٹہنی تراش لو، جس میں نو عمر بچے پورے طور پر پھیل چکے ہوں، اور اسے ایک تقریباً ۹۰° یعنی شیشے کی نلی سے، ایک مضبوط ربر کی نلی کے منکودے کے ذریعہ سے طعن کر دو (شیشے کی نلی کا وہ سراج ٹہنی سے بعید ترین ہو، تقریباً دو انچ تک زاویہ قائمہ پر خمیدہ ہو)۔ ٹہنی کو انتصاباً شیشے کی نلی کے نسبت زیادہ لمبے بازو کو افقاً اور منہائی جھوٹے حصے کو سُرِ یان روکھنائی سے رنگے ہوئے پانی میں ڈوبتا ہوا رکھو۔ یہ بہتر ہوگا کہ ٹہنی کو کاٹ کر نلی کو ایک بڑے برتن میں پانی کے نیچے سے طعن کیا جائے تاکہ تنے کے اندر ہوا کے بلبلے جو پانی کے بہاؤ کو کم کر دینگے، نہ جانے ویے جائیں۔

دیکھو کہ رنگین پانی اُن نلی میں بہت جلد جانا شروع کر دیتا ہے۔ اس آئے کو سُرِ یانی زد کی شرح کی سرسری پیمائش کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔ یہ معلوم کر دو کہ آیا روشن دنوں اور دھندلے دنوں میں یہ بہاؤ مختلف ہوتا ہے، اور آیا دروازہ اور کھڑکی کھول دینے سے اس پر ہوا کے جھونکے کا کچھ اثر ہوتا ہے یا نہیں۔ اگر پتوں کی سطحوں پر وینزین (چکنائی) لگا دی جائے تو اس کا کیا اثر ہوگا؟ مختلف ٹہنیوں پر وینزین پتوں کی (۱) اوپر والی سطحوں پر (۲) نیچے والی سطحوں پر (۳) دونوں سطحوں پر لگاؤ، اور ہر ایک

حالت میں سریانی زوکی مشرح دیکھو۔

تجربہ ۲۵۔ ایک سادہ آلے (شکل ۱۱۱) اور ایک



شکل ۱۱۱۔ جڑوں میں جو پانی جذب ہوتا ہے اور پتوں سے جو بخیر کی وجہ سے نقصان ہوتا ہے ان کے علوم کرنے کا آلہ

تزاز کے ذریعہ سے ایک پتے دار  
تنے سے پانی کا جو نقصان ہوتا ہے  
وہ معلوم کر سکتے ہیں اور ساتھ ساتھ  
یہ بھی ثابت کر سکتے ہیں کہ اس کی  
سریان شدہ مقدار تقریباً اسی  
مقدار کے برابر ہے جو جڑوں سے  
جذب ہوتی ہے۔ پودے کو ایک  
پانی سے بھری ہوئی بوتل میں  
ایک ہوا بند ربر کے کاغ کے  
ذریعہ جادیتے ہیں۔ جوں جوں پانی  
پتوں سے بخار کی شکل میں خارج  
ہوتا اور جڑوں سے جذب کیا جاتا  
ہے درجہ دار نلی میں پانی کا لیول

بگرتا جاتا ہے۔ اس سے جڑوں سے جذب شدہ مقدار معلوم ہوتی  
ہے اور اُسے کو وزن پر معلوم ہو گا کہ وہ پتوں اور تنے سے بخیر کے  
ذریعہ سے خارج شدہ مجموعی مقدار سے متناظر ہوتی ہے۔ درجہ دار  
نلی پر کا ہر بڑا نشان پانی کے ایک مکعب سنٹی میٹر سے متناظر ہوتا  
ہے۔ اس لحاظ سے جب جڑوں سے یہ مقدار جذب کر لیں، تو کل آلے  
کے وزن میں تقریباً ایک گرام کی کمی ہو جائیگی۔

تجربہ ۲۶۔ ایک اگلیے میں اگتا ہوا پودا لو۔ کسی بھی

باریک (نہ کہ چڑے جیسے دبیز) پتوں دار پودے سے کام  
نکل سکتا ہے۔ مٹی کو ربر کی چادر سے ڈھک دو تاکہ تبخیر نہ ہو  
اور اگلیے کو ترازو میں تو لو۔ دیکھو کہ اس کے وزن میں سریان کی

دیہ کے کتنی کمی ہوتی ہے۔ روزانہ یا ہر دوسرے روز مٹی میں پانی ڈالو، اور ہر بار ربر کی چادر کو دوبارہ اُس کی جگہ پر رکھ دو، اور معلوم کرو کہ آیا وزن کی کمی میں روشن اور دھندلے دنوں میں روشنی اور اندھیرے میں فرق ہوتا ہے یا نہیں۔

تجربہ ۲۷۔ ربر کے پودے یا رھوڈوڈنڈران (Rhododendron) کے تین تندرست (جیتے) پتے کاٹ لو۔ ہر ایک کی ڈنڈی سے ایک باریک ربر کی ٹلی کا چھوٹا ٹکڑا لٹکا دو، اور ربر کو پیچھے موڑ کر مضبوط بانڈھ دو تاکہ تجھیز نہ ہونے پائے۔ ایک پتے (۱) کی نیچے کی سطح پر، اور دوسرے پتے (ب) کی اوپر والی سطح پر ویزلین لگا دو۔ تیسرے پتے (ت) کو بغیر چھوٹے ویسا ہی چھوڑ دو۔ ہر پتے سے ایک ڈوری یا تار کا ٹکڑا بانڈھ کر انھیں احتیاط کے ساتھ تولو۔ انھیں ایک دوسرے کے نزدیک لٹکا دو اور روزانہ تولو۔ کئی روز کے بعد بھی وہ پتہ (۱) جس کے ذہن بند کر دیے گئے ہیں بہتور سبز اور تازہ رہیگا اور دوسرے پتے کم و بیش مرجھا جائیں گے۔

تجربہ ۲۸۔ کوبالٹ کلورائیڈ کے ۵ فی صدی محلول میں چند تقطیری کاغذ بھگو دو۔ انھیں سکھا کر دیکھو کہ وہ نیلے پڑ جاتے ہیں۔ ان میں سے ایک پر سانس لے کر دیکھو کہ رنگ تبدیل ہو جاتا ہے۔ یہ کوبالٹ کے کاغذات سے آبی بخار کے نازک کاشف ہوتے ہیں۔ ان میں سے دو کے درمیان ایک پتلا پتارکھ دو اور انھیں پھیلا ہوا رکھنے کے لیے شیشے کے دو ٹکڑوں کے درمیان رکھو۔ رنگ کی تبدیلی سے معلوم کرو کہ پتے کی کون سی سطح سب سے زیادہ آبی بخار خارج کرتی ہے۔

تجربہ ۲۹۔ سیم یا نرگس (Narcissus) کے پتے کے نیچے والے برآمدہ کا ایک ٹکڑا پھیل ڈالو اور پانی میں ترکب کر کے

خُرد مین سے امتحان کرو۔ خُرد مین کی بڑی طاقت سے ایک کھلا ہوا ذہن ڈھونڈو۔ شیشہ محافظ کے ایک طرف ۳ فی صدی نمک کے محلول کا ایک قطرہ ڈال کر اسے ایک باذب کا ند سے دوسری طرف (آر پار) کھینچو۔ نمک کا محلول محافظ خلیوں سے پانی باہر کھینچ لیتا ہے اور ذہن بند ہو جاتا ہے۔ اگر اب پانی پھر اُسی طرح آر پار کھینچا جائے تو محافظ خلیے اُس کو جذب کر کے پھول جاتے ہیں اور ذہن کھل جاتا ہے۔

### ۱۔ صعودِ آب یعنی پانی کے چڑھنے کے

وجوہ — اونچے درختوں میں ارضی کشش (جاذبہ) کے عمل کے خلاف صعودِ آب یعنی پانی کے چڑھنے کے اسباب کی توضیح، نباتیاتی فعلیات کا ایک اہم مسئلہ رہا ہے اور اب بھی ہے۔ ابھی یہ نہیں کہہ سکتے کہ اس کے وجوہ واضح یا پورے طور پر معلوم کیے جا چکے ہیں۔ ابتدائی نظریے غریزی (Vitalistic) تھے جو صعود یعنی پانی کے چڑھنے کو مبہم طور پر جاندارِ خُرد نامی مادے کی غریزی فعلیت سے منسوب کرتے تھے۔ یہ بذاتِ خود اپنی نادانی کے اعتراف سے کچھ زیادہ نہ تھے۔ اُس کے بعد سے مختلف طبیعی وجوہ زیر بحث رہ چکے ہیں، مثلاً جڑِ آب، سَریانِ چوبی اور عجبہ میں کی شعریّت (Capillarity)، چوبی عناصر میں گیسوں کا بدلتا ہوا دباؤ اور علیٰ ہذا القیاس۔

ان میں سے بیشتر کی اہمیت کو، طبیعی اور دوسرے وجوہ کی بناء پر تسلیم نہیں کیا گیا۔ مثلاً جڑِ آب کی صورت میں یہ بتایا گیا ہے (صفحہ ۲۲۷) کہ جب سَریان زیادہ ہوتا ہے تو چوبی و عاود میں منفی دباؤ ہو سکتا ہے، اور یہ کہ زہریلے محلولات جو جاندارِ خُرد مایہ کو ہلاک کر سکتے ہیں، وہ جذب ہو کر خُشبہ میں سے صعود کر سکتے ہیں، اگر چیکہ، جیسا کہ پہلے سمجھایا جا چکا ہے، جڑِ آب کے نقل میں غالباً خُرد مایہ کی غریزی فعلیت ایک اہم حصہ

لیتی ہے۔ لیکن سرسبزیاں عموماً ایک ایسا عامل سمجھا جاتا ہے جو پانی کے چڑھاؤ پر اہم اثر رکھتا ہے۔ وہ درختوں کے اوپر کے حصوں کا دباؤ بہت کم کر دیتا ہے مگر نیچے والے حصوں سے پانی اوپر چڑھنے کی وجہ سے دباؤ پھر برابر ہو جاتا ہے۔ اس لحاظ سے سرسبزیاں کو سرسری طور پر ایک ایسی قوت تصور کر سکتے ہیں جو کہ پانی کو نیچے سے اوپر کھینچتی ہے۔

تجزیہ نمبر ۳۔ پتوں کی قوت ماصہ (چوسنے کی قوت) اس طرح بتائی جاسکتی ہے کہ ایک پتے دار ٹہنی کو پانی میں کاٹ کر، ایک پانی سے بھری ہوئی نلی سے مرتبط کر دیں، جو ایک رنگین محلول میں ڈوبی رہے۔ چنانچہ پایا جائیگا کہ محلول نلی میں اس وقت بھی اوپر چڑھ جاتا ہے جبکہ موخر الذکر متند دفٹ لمبی ہو۔

## ۱۲۔ شعاعی یا ضیائی ترکیب (Photosynthesis) - کاربن

کامثل — پودا اپنی سبز ہوائی سطح (خصوصاً پتوں) پر روشنی کی موجودگی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کرتا ہے۔ یہ گیس دھنوں کے ذریعہ سے میان خلوی فضاؤں میں پہنچتی ہے اور میان خلوی فضاؤں سے کبھی بافت کے خلیوں میں منتشر ہوتی ہے، (جو پتوں کی صورت میں وہ میان برگی خلیے ہوتے ہیں)۔ یہ معلوم ہونا چاہیے کہ یہ دیواروں میں سے گیس کی صورت میں نہیں، بلکہ بصورت محلول گزرتی ہے۔ یہ اس خلوی ریس میں جو کہ خلوی دیواروں میں نفوذ کیے ہوئے ہوتی ہے، حل ہو جاتی ہے۔ ان خلیوں کے اندرون میں وہ کیمیائی اعمال واقع ہوتے ہیں جن سے نامیاتی مرکبات تکمیل کو پہنچتے ہیں۔

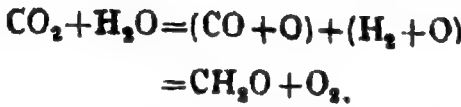
تکمیل جس کی تفصیلات کے متعلق یقین کے ساتھ کچھ بھی معلوم نہیں، خصوصاً پتوں کے میان برگی خلیوں میں جاری رہتی ہے، اگرچہ یہ ایک حد تک سبز گھسیلے تنوں میں بھی ہوتی ہے۔ سبزی (کلوروفیل) اور روشنی کے زیر اثر جز سے جذب کیے ہوئے پانی ( $H_2O$ ) اور کاربن ڈائی آکسائیڈ ( $CO_2$ )



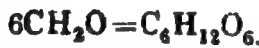
دونوں سے کاربوہائیڈریٹس بنائے جاتے ہیں۔ پہلا مرکب جو تیار ہوتا ہے وہ غالباً فاسمک آلدیہائیڈ  $\text{CH}_2\text{O}$  (Formic aldehyde) ہے اور اس عمل میں آکسیجن  $(\text{O}_2)$  خارج ہوتی ہے۔ اس کو مساوات کے ذریعہ سے یوں تعبیر کر سکتے ہیں:-



اگرچہ اس میں بہت شک ہے کہ آیا اسے صحیح تعبیر سمجھا جاسکتا ہے یا نہیں۔ یہ رائے پیش کی گئی ہے کہ ایک درمیانی درجہ بھی اس طرح ہو سکتا ہے:-



مگر اس کی تائید میں شہادت بہت تھوڑی معلوم ہوتی ہے۔ ممکن ہے کہ فاریک آلدیہائیڈ سے ایک عمل ترکیب (اضافہ تری (Polymerisation) کے ذریعہ، شکروں کی نوعیت کے حل پذیر کاربوہائیڈریٹس تیار ہوتے ہوں اس طرح سے ہم شکر انگوری  $(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$  کا بننا یوں تصور کر سکتے ہیں:-



لیکن حال ہی کے بعض کیمیائی تجربات سے یہ ظاہر ہونا معلوم ہوتا ہے کہ متعدد پودوں میں سب سے پہلے تیار ہونے والی شکر گنے آکسی شکر  $(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})$  ہے۔

اس طرح تشل کاربن میں، کاربن ڈائی آکسائیڈ پودے کے اندر داخل کر لی جاتی ہے اور پھر پانی کے ساتھ اس میں ایک کیمیائی تبدیلی واقع ہوتی ہے آکسیجن کی تقریباً ایک معادل مقدار خارج ہوتی ہے، اور کاربن ایسی انامیاتی اشیاء کی تکمیل کے لیے کام میں لایا جاتا ہے جو کاربوہائیڈریٹس کی نوعیت کی ہوتی ہیں۔

پتوں میں تیار کی ہوئی شکر کی جوزاید مقدار ہوتی ہے وہ نشاستے کی

شکل میں سبزی دانوں میں جمع کی جاتی ہے (صفحہ ۲۵) بقیہ شکر اپنے بننے کے مقام سے پودے کے دوسرے حصوں میں منتقل کر دی جاتی ہے اور اُن طریقوں سے کام میں لائی جاتی ہے جن کا بیان ابھی کیا جائیگا۔ سابق میں یہ خیال کیا جاتا تھا کہ سبزی دانوں میں ظاہر ہونے والا نشاستہ براہ راست کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی سے تیار کیا جاتا ہے، یعنی کاربو ہائیڈریٹ نشاستہ سب سے پہلا کاربو ہائیڈریٹ ہے، جو کہ اس عمل سے تیار ہوتا ہے۔ اب بھی ہم نشاستہ کو اولین حرئی حاصل خیال کر سکتے ہیں جو کاربن کے تمثیل کا ثبوت ہم پہنچاتا ہے۔ مگر اب ہم اس کے راست بن جانے کی کسی حالت کے قائل نہیں ہو سکتے۔ وہ بعض زیادہ کاربو ہائیڈریٹ کا ایک عارضی ذخیرہ ہے۔ رات کے وقت وہ پھر شکر میں تبدیل ہو کر پتے سے باہر نکل جاتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۲۶)۔

کئی سبز پودوں اور خصوصاً ایک بیج پتوں (مثلاً پیاز) میں سبزی دانوں کے اندر کچھ نشاستہ نہیں بنتا، اور نہ غذائی مادے کے زیادہ مستقل مخزنوں میں بنتا ہے۔ ان پودوں کے خلیوں میں نشاستے کی جگہ شکر کے مختلف اقسام لے لیتے ہیں۔ یہاں بھی اس کا تذکرہ کر دینا چاہیے۔ متعدد الجی (Algae) مثلاً واوچریا (Vaucheria) میں تمثیل کے حاصلات کاربو ہائیڈریٹس نہیں ہوتے بلکہ مختلف اقسام کے روغن۔

تجربہ ۳۱۔ سیم کے بجوے سے پاتلے چٹے پتوں والے

کسی دوسرے پودے سے چند پتے لے کر انھیں پانی میں اُبالو۔ جوش دینے سے ان کا رنگ نہیں نکلتا۔ اُبلے ہوئے پتوں کو الکحل میں رکھو اور دیکھو کہ پتوں کا رنگ بتدریج غائب ہو جاتا ہے اور الکحل سبز ہو جاتی ہے جب پتے بے رنگ ہو جائیں تو ان میں سے ایک کو ایک پستری میں رکھو اور اوپر مرقعہ یعنی ہکائے ہوئے آئیوڈین کا محلول ڈالو۔ رنگ کی حامل شدہ گھرائی سے نشاستے کی اُس مقدار کا جو کہ موجود ہے، تخمیناً پتہ چلتا ہے۔ اگر نشاستہ بہ افراط ہے

تو رنگ تقریباً بیاہ ہو جاتا ہے اگر نشاستہ تھوڑا ہے تو رنگ ہلکا نیلا ہوتا ہے، اگر کچھ بھی نشاستہ نہ ہو تو آلو دین سے پتا ہلکا بھرا ہو جاتا ہے (یہ پروڈیڈز کی شناخت کا طریقہ ہے)۔ اگر روشنی میں اُگتے ہوئے کسی پودے کے پتوں کا اس طرح سے امتحان کیا جائے تو نشاستے کی کثرت پائی جائیگی۔ اگر اُس پودے کو ایک یا دو روز تک اندھیرے میں رکھ دیں تو کچھ بھی نشاستہ نہ ہوگا۔

تقریباً ۳۲۔ یہ دکھانے کے لیے کہ تیشل کاربن اور پتوں میں نشاستے کے بننے کے لیے سبزی (کلورو فل) کی موجودگی ضروری ہے، چند رنگ برنگ پتوں (مثلاً کاشت کیے ہوئے کولیس (Coleus) کے انواع) کا امتحان آلو دین سے کرو۔ دیکھو کہ صرف سبز حصے نشاستہ پیدا کرتے ہیں۔ بہتر ہوگا کہ امتحان سے قبل پتے کی شکل کا خاکا احتیاط کے ساتھ کھینچ لیا جائے۔ مزید برآں یہ بھی دیکھا جاسکتا ہے کہ اُن پتوں کی رگیں جو کہ سبزی نہ ہونے کی وجہ سے (ادیر اور نیچے دو ذیل طرف) بے رنگ ہیں یا قریب قریب ایسی ہی ہیں (مثلاً فٹونیا (Fittonia) جب آلو دین سے امتحان کا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے تو یہ رگیں نشاستے کی غیر موجودگی کی وجہ سے، بقیہ پتے سے بالکل علیحدہ کھڑی ہوتی یا ابھری ہوئی دکھائی دیتی ہیں۔

تقریباً ۳۳۔ ایک بچے کو جو کہ دو روز تک اندھیرے میں رکھا جا چکا ہو، پانی سے بھری ہوئی جھوٹی بوتل میں اس طرح رکھو کہ صرف اُس کی جڑیں پانی میں ڈوبی رہیں۔ ایک کشادہ گردن والی شیشے کی استوانی میں کچھ کاسٹک پوٹاش ڈال کر بچے والی بوتل کو اس استوانی میں رکھو۔ استوانی میں مضمبوط کاگ لگا کر اُس کے کناروں میں ویزلین (چکنائی) لگا دو، مگر کاگ میں سے ایک سوراخ کر کے اُس میں سے ایک قیف کی ریس میں

سوڈا لائم (Soda-lime جو) نلی اندر گزارو۔ اس طرح سے بجوے کو ہوا پہنچتی رہیگی، مگر پلوٹاس کے محلول اور سوڈا لائم میں تمام کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب ہو جاتی ہے۔ اگر پتوں کو روشنی میں کافی دیر رکھنے کے بعد ان کا امتحان کیا جائے تو ان میں کچھ بھی نشاستہ نہیں پایا جائیگا۔ ایک عیاری تجربہ مرتب کرنا چاہیے جس میں سب اشتکات وہی رہیں، سوائے اس کے کہ پلوٹاش کا محلول نہ ہو اور قیغ میں بجائے سوڈا لائم کے بجائی ہو۔

تجربہ ۳۳۔ ایسے پودے کے ایک پتے سے جو کہ کم از کم دن بھر اندھیرے میں رکھا گیا ہو، کاگ کی دو چھٹی قاشچیں اس کے دونوں جانب الپن سے ٹانگ دو اور کسی دوسرے پتے کی دونوں جانب ویزلین (چکنائی) چھوٹے مدور رقبہ پر لگاؤ۔ پودے کو صبح سے دوپہر تک روشنی میں رکھو۔ پھر پتوں کو نکال کر آؤٹن سے امتحان کر دو۔ ان حصوں میں جو کہ روشنی سے بچائے گئے تھے، یا ان میں جن کے دھن ویزلین (چکنائی) لگا کر بند کر دیے گئے تھے، نشاستہ نہیں پایا جائیگا۔

تجربہ ۳۴۔ بعض سموی خشکی کے پودوں کے پتوں کو ایک پتھر سے باندھ کر پانی سے بھرے ہوئے شیشے کے م ستوان میں ڈبو دو۔ روشنی میں کافی دیر تک کھلا رکھنے کے بعد پتوں کا امتحان کر دو۔ ان میں نشاستہ نہیں پایا جائیگا۔ اگر اس تجربے کو ایک آبی پودے مثلاً ہائیڈریلا (Hydrilla) مرئیوفیل (Myriophyllum) یا یوٹریکولیریا (Utricularia) کے پتوں کے ساتھ کر کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ یہ افراط نشاستہ موجود ہے۔ یہ کیوں ہے؟

تجربہ ۳۵۔ آبی پودے مثلاً ہائیڈریلا (Hydrilla) مرئیوفیل (Myriophyllum) یا ادریکن وائٹروڈ ایک بڑے شیشے کے ظرف میں رکھ کر تیز روشنی میں رکھ دو۔ لور ویکھو کہ گیس کے بلبلے

نکلتے ہیں۔ ظرف کو ایک سیاہ کپڑے سے ڈھک کر روشنی کو منقطع کر دو، اور دیکھو کہ کچھ عرصہ کے بعد جلیے موقوف ہو جاتے ہیں۔ پودوں کو پھر روشنی میں رکھو اور ان پر ایک شیشے کی قیف دبا کر رکھ دو اور اس کے اوپر ایک پانی سے بھری ہوئی امتحانی ٹلی اٹھ دو اور اس طرح سے نکلتے والی ٹلیں جمع کرو۔ اس گیس کا خاص کر آکسیجن ہونا اس طرح بالائی ثابت ہوتا ہے کہ اس میں جلی ہوئی لکڑی کی ایک کھینچ بھنک اٹھتی ہے اور اس سے شعلہ نکلتے لگتا ہے۔ اگر پانی اُبال لیا گیا ہے تو گیس خارج نہیں ہوتی اور نشاستہ نہیں بنتا، کیونکہ اس صورت میں پانی کے اندر کاربن ڈائی آکسائیڈ نہیں موجود ہوتی۔

### مسئلہ کاربن کے تھل کے شرائط — یہ ظاہر ہے کہ

پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی رسد موجود ہونی چاہیے۔ حرارت بھی ضروری ہے۔ یہ پودے کے تھل کے لیے ایک عام شرط ہے۔ تپش کے کچھ حدود کے اندر ہی تھل اور بالیدگی کا واقع ہونا ممکن ہے۔ حرارت ایک منبع قوت، اور پودوں کے تمام غریزی اعمال کے اجرا اور تسلسل کے لیے ایک ضروری شرط ہے۔ کاربن کے تھل میں زیادہ خاص عامل روشنی اور مہربری (کلوروفیل) کی موجودگی ہے۔ اب ہمیں زیادہ تفصیل کے ان کے کام پر غور کرنا ہے۔

### مسئلہ روشنی (نور) — ہم اپنے تجربہ خانوں میں

کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کی تحلیل (تجزیہ) توانائی کی ایک بڑی مقدار صرف کرنے ہی سے کر سکتے ہیں یعنی اول الذکر صورت میں حرارت کی توانائی اور موخر الذکر صورت میں برقی توانائی صرف کر کے۔ ایسے پیچیدہ مادوں کا بنانا بھی کہ جن میں آکسیجن بہت کم تناسب میں موجود ہو دراصل توانائی کا صرف کرنا ہے۔ مہرب پودا ہی دونوں اعمال معمولی پیشوں پر انجام

دیتا ہے۔ چونکہ روشنی ایک ضروری جزوِ عالم ہے، لہذا ہم اس نتیجہ پر پہنچتے ہیں کہ وہ اس وجہ سے ضروری ہے کہ وہ توانائی کا خاص ذریعہ ہے جو توانائی کے استعمال کی جاتی ہے وہ ان مرکبات میں توہ (potential) شکل میں جمع کی جاتی ہے۔

جب سورج کی ایک کرن (شعاع) ایک منشور میں سے گزاری جاتی ہے تو وہ پھیل کر ایک پٹی بن جاتی ہے جس کو طیف (spectrum) کہتے ہیں جسے ایک پردے پر لیا جاسکتا ہے۔ اس طیف میں کئی مختلف رنگ ہوتے ہیں جو بتدریج ایک سے دوسرے میں مل جاتے ہیں۔ یہ اس وجہ سے ہوتا ہے کہ دھوپ میں کئی مختلف اقسام کی کرنیں (شعاعیں) ہوتی ہیں جو اپنی انعطاف پذیری (refrangibility) میں مختلف ہوتی ہیں، یعنی اس زاویے کے لحاظ سے جو کہ ان کے منشور میں سے گزرنے پر خمیدہ ہونے سے بنتا ہے۔ طیف کے ایک سرے پر سرخ کرنیں (شعاعیں) ہوتی ہیں جو بتدریج نارنجی اور زرد میں سے گزر کر دوسرے سرے پر نیلی اور بنفشی کرنیں ہو جاتی ہیں۔ اب یہ تمام کرنیں کاربن کے قشر کے عمل میں مساوی طور پر فاعلی نہیں ہوتیں۔ راست تجربے سے متعین کیا گیا ہے کہ اس عمل میں سرخ کرنیں ہی خاص کر متعلق ہیں۔

تجربہ ۱۔ دوہری دیوار والی جرسی اسٹوایوں کی ایک جوڑو۔ ان میں سے ایک کی دیواروں کے درمیان کی جگہ میں پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ (K. dichromate) کا آبی محلول بھر دو۔ اور دوسرے کی ایسی ہی جگہ میں کاپر سلفیٹ (copper sulphate) (نیلا توتیا) کا آبی محلول بھر دو جس میں امونیا سٹرک کر دیا گیا ہو۔ پہلے محلول میں سے صرف سرخ شعاعیں گذر سکتی ہیں،

۱۔ مصنوعی روشنی، مثلاً برقی روشنی میں بھی پودے اگائے جاسکتے ہیں۔



اور دوسرے میں سے صرف نیلی شامیں۔ ہر جرسی استوانے کو ایک تہ کیے ہوئے کپڑے پر، یا خشک برادے کی ایک پشتی میں رکھو تاکہ کوئی سفید روشنی اندر نہ جانے پائے۔ ہر ایک کے نیچے ایک پودے کا گٹلا یا ایک بجوار رکھو جسے اکھینڈ کر اس کی جڑیں پانی کی ایک بوتل میں رکھ دی گئی ہوں۔ دونوں جرسی استوانوں کو منتشر روشنی میں رکھ چھوڑو۔ راست دھوپ میں دونوں کی پتھیں وہی نہیں رہیں گی۔ دوروز تک روشنی میں رکھ کر تجربہ کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ سرخ نارنجی روشنی میں کے پودے میں بہ کثرت نشاستہ بن گیا ہے، اور نیلی روشنی میں کے پودے میں تقریباً کچھ بھی نشاستہ نہ ہوگا۔

تقریباً ۳۔ پانی میں ڈوبے ہوئے ایک آبی پودے سے جو آکسیجن کے بلبلے نکلتے ہیں انہیں دیکھو (ملاحظہ ہو تجربہ ۲) اور بلبلے اٹھنے کی شرح کے وقت کی قیاس کرو۔ جب یہ کافی منتظم ہو جائے تو نیلے جرسی استوانہ سے ڈھانک دو۔ اور دیکھو کہ تھوڑی ہی دیر کے بعد بلبلوں کی شرح کم ہو جاتی ہے۔ تقریباً پانچ منٹ کے بعد [اس عرصے میں کئی مقروءات (readings) ہوگی] نیلی استوانہ نکال لو اور سرخ نارنجی استوانہ اوپر رکھ دو، اور پہلے کی طرح بلبلوں کی شرح کے اندراجات (records) کرتے ہوئے یہ بھی دیکھو کہ نیلی روشنی کے مقابلہ میں سرخ میں بلبلوں کی زیادتی ہو جاتی ہے۔

### ۱۔ سبزی (Chlorophyll) — پودوں کا رنگین

سبز مادہ ایک پیچیدہ شے ہے، جس میں کاربن، آکسیجن، ہائیڈروجن، نائٹروجن اور میگنیشیم ہوتے ہیں۔ یہ دراصل دو اجزاء کا آمیزہ ہے، یعنی ایک سبز لون جسے کلوروفل (C<sub>55</sub>H<sub>72</sub>O<sub>5</sub>N<sub>4</sub>Mg) کہتے ہیں اور دوسرا ایک نہایت مماثل زرد سبز لون جسے کلوروفل ب (C<sub>55</sub>H<sub>70</sub>O<sub>6</sub>N<sub>4</sub>Mg) کہتے ہیں۔

کہتے ہیں۔ سبزی دانوں میں سبزی کے ساتھ دودوسرے مادہ ہائے کلوروفیل بھی متلازم ہوتے ہیں، یعنی نارنجی سرخ کووٹین (carotin) ( $C_{40}H_{56}$ ) ایک ہائیڈروکاربن اور زرد ذیتھوفیل (xanthophyll) ( $C_{40}H_{36}O_2$ ) جو بظاہر کرڈٹین کا ایک تکبیدی حاصل ہے۔ ضیائی ترکیب (photosynthesis) میں صرف کلوروفیل متعلق ہوتی ہے۔ کلوروفیل آکسیجن کی موجودگی میں جملہ ارڈشی سے آسانی تحلیل ہو جاتی ہے۔

آکسیجن اور موزوں پیش کے علاوہ کلوروفیل یعنی سبزی کے بننے یا نمو یاب ہونے کے لیے دو اور شرائط ضروری ہیں، یعنی (۱) روشنی کی موجودگی (ب) غذا میں لوہے کی رسد۔

اگر ایک پودے کو اندھیرے میں اگایا جائے تو وہ ایک پھسکی زردی مائل بیمار سی شکل کا ہو جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ کلوروفیل یعنی سبزی کے بجائے اس کے جسامت میں ایک زرد مادہ کلوروفیل ہو جاتا ہے جسے اٹیولن (etioline) کہتے ہیں۔ ایسے پودے کو اٹیولن دار (etiolated) کہتے ہیں۔ البتہ اندھیرے میں اگے ہوئے ایک پودے میں غذائی اشیاء کا کچھ محفوظ ذخیرہ ہونا چاہیے جسے وہ کام میں لاسکے، مثلاً آلو کا بصلہ جو اندھیرے میں اگتا ہے۔ طالب علم کے آڈین میں اٹیولن دار پودوں کی کئی مثالیں آسانی مثلاً سیلیری (celery)، ایک رولر یا تختے سے دھکی ہوئی گھاس۔

تشلی اٹیولن دار پودوں میں دوسری متعدد خصوصیات ہوتی ہیں۔ مثلاً میان گره (بین الگراؤب) بہت زیادہ لمبے ہو جاتے یا کھینچ جاتے ہیں۔ اس وجہ سے ایسے پودوں کو ”مہرود پودے“ (drawn plants) کہتے ہیں۔ اس میں ایک ضروری حیاتیاتی اہمیت ہے، یعنی اس طرح سے

لے مستقیم حالات میں سبزی اندھیرے میں بھی نمو یاب ہو جاتی ہے [فرنز (Ferns) کے بیج پتوں اور چند بھوں کے بیج پتوں میں مثلاً سیکامور (sycamore) پائیش (pinus)۔

تہ Roller



پہنیوں کو روشنی تک پہنچنے کا موقع ملتا ہے، مثلاً اُن بجوں میں جنہیں دوسرے پودوں نے دبوج یا گھونٹ رکھا ہو۔ اٹیولین دار پودوں میں بھی پتے چھوٹے اور تھلکے دار ہو جاتے ہیں، نرم رُس دار کبھی بانٹ کی بہت زیادہ بالیدگی ہوتی ہے اور لگین دار بانٹ کی تکوین کم ہوتی ہے۔ اندھیرے میں بڑے پتے بیکار ہونگے، اِس لیے ہم کہہ سکتے ہیں کہ پودا اپنی تمام توانائی اسی طو لانی میان گرہوں (زمین اکثر اُس) کی تکوین میں وقف کر دیتا ہے، جو اُس کے لیے مفید ثابت ہو سکتی ہیں۔

تجربے سے معلوم کیا گیا ہے کہ سبزی کی تکوین میں ترقی دینے والا روشنی کا فعل صرف سُرخ کر نوں کی بدولت نہیں بلکہ نیلی اور بنفشی کر نوں کے سبب سے بھی ہوتا ہے۔

اگر غذا میں لوہا نہ ہو تو بھی بیمار جیسی حالت اور زردی مائل رنگ پیدا ہو جاتا ہے اور پلاسٹڈز (plastids) بے رنگ ہوتے ہیں یا اُن میں اٹیولین (etioline) ہوتا ہے۔ اِس حالت کو، جو لوہے کی غیر موجودگی کی وجہ سے ہو جاتی ہے بن سبزی (chlorotic) کی حالت کہتے ہیں۔ اِس کو احتیاط کے ساتھ اٹیولین دار حالت سے تمیز کرنا چاہیے، جو روشنی کی غیر موجودگی کی وجہ سے ہو جاتی ہے۔ جوں ہی کہ پودے کو لوہے کے کسی نمک کا ایک ہلکا محلول پہنچایا جاتا ہے، بلکہ اگر وہ صرف پتوں ہی کو لگا دیا جاتا ہے تو سبزی پیدا ہو جاتی ہے۔ لہذا سبزی کی تکوین کے لیے لوہا ضروری ہے، گو وہ اُس کی ترکیب میں شامل نہیں ہوتا۔

الکحل، کلوروفارم، وغیرہ کے ذریعے سے سبزی نکالی جاسکتی ہے۔ اگر سبزی پتوں کو پانی میں اُبال کر پھر الکحل میں رکھ دیا جائے تو سبزی کا محلول بہ آسانی بن جاتا ہے۔ سبزی کا محلول شگفتہ رنگ کا (fluorescent) ہوتا ہے۔ وہ منتقل نور (transmitted light) سے سبز اور منعکس نور (reflected light) سے سرخ دکھائی دیتا ہے۔

اگر سبزی کے محلول کو روشنی کی ایک کرن کے راستے میں رکھ دیں اور پھر اس کرن کو ایک منشور میں سے گزرا دیں تو طیف میں تبدیلی ہو جاتی ہے۔ طیف میں چند سیاہ پٹیاں (absorption bands) = جذب پٹیاں) نظر آتی ہیں، جو خصوصاً سرخ حصے میں ہوتی ہیں۔ ایسا اس وجہ سے ہوتا ہے کہ سبزی نے ان خاص کرنوں کو جذب کر لیا ہے۔ اس سے ہمیں سبزی کے فعل کا پتہ چلتا ہے۔ ہم دیکھ چکے ہیں کہ کاربن کے نمٹل میں سرخ کرنیں خاص طور پر فاعلی ہوتی ہیں اس لیے ہم یہ نتیجہ اخذ کرتے ہیں کہ سبزی ایک مادہ ملوث ہے جو روشنی کی چند کرنیں جذب کر کے جاندار کو خوراک کے لیے وہ ضروری توانائی مہیا کر دیتا ہے، جو نمٹل کاربن سے متعلق کیمیائی اعمال کے لیے ضروری ہے۔ یہ ممکن ہے کہ سبزی کے آلے سے نوری توانائی (radiant energy) بدل کر برقی توانائی بن جاتی ہو۔

تجربہ ۳۹۔ بجوؤں مثلاً کرکس یا رانی کے بجوؤں کو اندھیرے میں اگاؤ۔ پھر ان میں سے چند کو اچھی روشنی میں ایک کھڑکی کے نزدیک رکھ دو اور دیکھو کہ متاثر سبز رنگ پیدا ہونے کے لیے کتنا عرصہ درکار ہوتا ہے۔ دوسروں کو کمرے کے ایک اندھیرے حصے میں رکھ دو اور جب وہ سبز ہو جائیں تو تیل کا نشانے کے لیے امتحان کرو۔ ان مشاہدات سے معلوم ہو گا کہ (۱) اچھی روشنی میں ایک گھنٹے یا کم میں سبزی کے بن جانے کی وجہ سے ایک سبز رنگ نمایاں ہو سکتا ہے۔ (۲) جو روشنی ضیائی تحلیل کے لیے بالکل کمزور ہوتی ہے، وہ سبزی پیدا کرنے کے لیے کافی قوی ہوتی ہے۔

تجربہ ۴۰۔ چند ایمولن دار بجوؤں کرکس 'Cress' رانی، سیسم وغیرہ کو ایک بوتل یا شیشے کی چھوٹی استوانی میں رکھو۔ اسے ایک شیشے کی طشتی سے ڈھانک کر ایک نسبت بڑی

استوانی میں رکھ دو جو پانی سے آدھی بھری ہوئی ہو۔ پانی کو ۳۰ درجہ سینٹی گریڈ پر رکھو۔ اسی طرح کے ایک آلے میں چند بوجوں کو گھنٹے پانی میں رکھو یا ایسے پانی میں رکھو جو وقتاً فوقتاً برف کے ٹکڑے ڈال کر ۱۰ درجہ سینٹی گریڈ پر رکھا جائے۔ گھنٹے یا دو گھنٹے کے بعد اس سبز رنگ کی گہرائی کا مقابلہ کر دو، بوجوں کے دونوں گروہوں میں نمودار ہو گیا ہے۔

تجربہ ۷۱۔ ایک امتحانی نلی کو پانی سے بھر کر اسے پانی میں الٹ دو، اور اس کے گہرے کے نیچے سے چند امیبوسن دار رائی کے بچے رکھ دو۔ اس طرح اگر چکیہ وہ بچے روشنی میں منکشف ہیں، تاہم وہ آکسیجن کے نہ لینے سے بھر نہیں ہوتے۔

تجربہ ۷۲۔ سبزیوں کو پانی میں جوش دے کر ان کی سبزی نکال لو۔ پانی بہا کر پتوں کو الکحل سے ڈھانک دو۔ پھر اس طشتی کو جس میں پتے اور الکحل ہیں اندھیرے میں رکھ دو۔ روشنی محلول میں کے مادہ ملوٹ کو تلف کر دیتی ہے۔ محلول کی تقطیر کر کے اسے ایک کاگ دار بوتل میں رکھ دو۔ بوتل کو روشنی کے سامنے پکڑ کر اس مقطر خلاصہ (filtered extract) کے رنگ کو غور سے دیکھو۔ اور پھر اس کو ایک سیاہ سطح کے مقابل پکڑ کر دیکھو۔ ایک مناظری قندیل (optical lantern) کے مد سے پر ایک انتقانی بھری والا کارڈ باندھ کر اور روشنی کے راستے میں ایک مشورہ رکھ کر پردے پر ایک مسلسل طیف لو۔ ایک امتحانی نلی کو جس میں سبزی کا محلول ہو، بھری کے مقابل رکھ کر دیکھو کہ طیف کے مختلف حصوں میں رنگوں کی جگہ سیاہ ٹپیل نے لے لی ہے سب سے زیادہ نمایاں سیاہ ٹپیلی مریخ حصے میں نمودار ہوتی ہے، لیکن اگر محلول کافی قوی ہو

توسلہ اور نیلے میں بھی دوسری پٹیاں نظر آئیں گی۔

تجربہ ۳۳۔ تین امتحانی ٹیوں میں سبزی کا خلاصہ بھر کر ان میں کاگ لگا دو۔ اور ۱ کو دھوپ میں بکھو متشتر روشنی میں، اور ۲ کو اندھیرے میں رکھو۔ کچھ عرصہ ایک چوتھی امتحانی ٹی فٹ میں احتیاط سے اُبالو اور اُسے ۱ کے ساتھ دھوپ میں رکھ دو۔ ایک دن کے تکشف کے بعد دیکھو کہ ۱ جو سبزی ہو جاتی ہے، ۲ میں کوئی تغیر نہیں ہوتا، لیکن ۱ اور ۲ کسی قدر متغیر ہوتی ہیں۔ فٹ میں آکسیجن کا نہ ہونا روشنی کے متلف اثر کو رد کرتا ہے۔

## ۱۶۔ نائٹروجنی مادے کا بننا۔ نائٹروجنی مادے

کا اِرسان اُس قدر صاف طور پر نہیں سمجھا گیا ہے جس قدر کہ کاربوہائیڈریٹس کا۔ نائٹروجن کی نوعیت کے کئی مختلف حل پذیر پیچیدہ نائٹروجنی مادے (مثلاً  $C_4H_3N_2O_3$  asparagin) تو بنائے ہوئے ہیں۔ ایک سادہ ترین عمل جو اِپائیڈز کی ٹکون کی تکمیل کرتا ہے، شکر اور پوٹاشیم نائٹریٹ کا باہمی عمل ہے جس کے خاص حاصلات اسپرین (asparagin) (جو پودوں میں وسیع طور پر پھیلی ہوئی ہوتی ہے) اور پوٹاشیم آگزالیٹ (oxalate of potash) ہوتے ہیں۔ مؤخر الذکر خود آگزالیٹ اسڈ کی طرح زہریلا ہوتا ہے مگر وہ زمین سے اوپر لائے ہوئے کیلیم نمکوں کے ساتھ تعامل کے بعد آگزالیٹ آف لائم (oxalate of lime) بنا دیتا ہے، جو پانی میں غیر حل پذیر ہونے کی وجہ سے قلموں کی صورت کا بن کر بے ضرر ہو جاتا ہے۔ غالباً یہ چونے کے آگزالیٹ کا جو کہ پودوں کی بافتوں میں بہ کثرت پایا جاتا ہے، ایک منبع ہے۔ قلمیں سایہ دار پتوں کی نسبت ان پتوں میں جو کہ پوری دھوپ میں کھلے رہتے ہیں اور رنگ برنگ پتوں کے غیر سبز حصوں کی نسبت زیادہ ہیز حصوں میں

زیادہ کثرت کے ساتھ پائی جاتی ہیں۔  
اگر تراشے ہوئے پتوں کو روشنی میں کھلا ہوا رکھیں تو چند  
روز میں نائٹریٹ غائب ہو جاتا ہے۔ رنگ برنگی پتوں کے صرف  
سبز حصوں ہی سے نائٹریٹ غائب ہو جاتا ہے۔ اس لحاظ سے پتوں  
سے نائٹریٹ کے غائب ہو جانے کا تعلق روشنی اور سبزی سے ایسا  
ہی ہے جیسا کہ کیلسیم آگزائیٹ کے جمع ہو جانے کا۔

امائیڈز (amides) کا ارصان خواہ کسی بھی طرحت عمل میں آئے یا نہیں  
اس میں شک نہیں کہ وہ جلد یا دیر سے ترکیبی اجزاء کے نتیجے سے  
پیدا ہوتے ہیں۔ جیسا کہ اوپر بتایا جا چکا ہے۔ یہ تھا کہ کرنے کے لیے  
کچھ شہادت موجود ہے کہ توانائی کے منبع کے طور پر روشنی کا ہونا ضروری  
ہے اور یہ کہ اس عمل کا انحصار کسی خریقے سے بالواسطہ یا بالواسطہ  
سبزی کی موجودگی پر بھی ہوتا ہے۔ چونکہ کاربوہائیڈریٹس کی مابقی  
تکونین نائٹروجن کے نمٹل کے لیے ایک ضروری شرط ہو سکتی ہے،  
لہذا ممکن ہے کہ اس عمل پر سبزی کا اثر صرف بالواسطہ ہو۔ معلوم ہوتا ہے  
کہ امائیڈز کا اس سے آگے ارصان ہو کر پروٹیدز بن جانا (فعل) سبزی اور روشنی کی  
موجودگی سے اسی طرح تعلق رکھتا ہے۔

تجربہ ۵۳۔ ارائڈز (Aroids) وغیرہ کی انواع کے نو عمر اور پیرانے  
پتوں کو کلورل ہائیڈریٹ کے قوی محلول میں رکھو، جو انہیں  
شفاف بنا دیتا ہے، اور خردبین سے امتحان کرو۔ دیکھو کہ نو عمر  
پتوں کی نسبت پیرانے پتوں میں، رخت کے سایہ دار حصے  
کے پتوں کی نسبت پوری روشنی میں اُگنے والے پتوں  
میں، اور رنگ برنگی پتوں کے بے سبزی والے حصوں کی  
نسبت سبز حصوں میں، آگزائیٹ کی تلبیں اخراط کے ساتھ  
ہوتی ہیں۔

تجربہ ۵۴۔ پتے میں نائٹریٹس کی موجودگی اس طرح

معلوم کی جاسکتی ہے کہ پترے (blade) یا ڈوٹری کی ذرا موٹی  
 تراشیں لیں اور انہیں ایک شیشے کے مشین پر رکھ کر  
 ڈائی فینیل امین سلفیٹ (diphenylamine sulphate) کا ایک قطرہ  
 ڈالیں۔ اگر نائٹریٹس موجود ہوں تو عمیق نیلا رنگ ظاہر ہو جاتا  
 ہے۔ مختلف پودوں کے تنے کاٹ کر ان کا اس طرح سے  
 امتحان کرو۔ اگر ان میں نیلا رنگ ظاہر ہو جائے تو دوسرے  
 پتوں کو روشنی میں اس طرح رکھو کہ ان کی ٹوندیاں پانی میں  
 ڈوبی رہیں اور چند روز کے بعد ان کا نائٹریٹس کے لیے  
 پھر امتحان کرو اس صرت سے۔

(۱) اُن پودوں کے پتوں کا امتحان کرو جو تیز روشنی میں کھلے ہوئے ہوں اور ان کا اسٹی نوع کے ایسے پودوں کے پتوں سے مقابلہ کرو کہ جو کھمبے سایہ میں رکھے گئے ہوں۔

(۲) ایک ایسے پودے کے رنگ برنگی پتوں کا امتحان کرو جو کہ تیز روشنی میں کھل رہے ہوں۔

۷۱۔ مَرصُومِ مَرکبات کا انتقال اور انجام —

تمثل کُناں خلیوں، خصوصاً پتوں کے میان برگی خلیوں، میں حل پذیر کاربوہائیڈریٹس (شکروں) اور حل پذیر نائیٹروجنی مرکبات (ایمانڈز (Amides) کی تعمیر و ترکیب کی توجیہ ہم نے اس طبع پر حتی الامکان کی ہے۔ مثل کُناں خلیوں میں جو کچھ شکریں اور ایمانڈز استعمال میں لائے جاتے ہیں، اُس کے سوائے وہ پودے کے مختلف حصوں میں منتقل کر دیے جاتے ہیں۔ یہ تمام حل پذیر کاربوہائیڈریٹس اور نائیٹروجنی مرکبات سب جاندار خلیوں میں موجود ہوتے ہیں اور خلوی رس کے ذریعہ اُن میں پہنچتے ہیں۔ ان کو جاندار ذخیرہ غذائی مادے کے طور پر استعمال کرتا ہے۔ گندھک اور فاسفورس کے ساتھ، جو کہ سلفیٹس

اور فاسفیٹس سے ماخوذ ہوتے ہیں، یہ پہلے پروٹید اسٹیا اور بالآخر  
 نخز مایہ بن جاتے ہیں۔ آخری تکمیل سب سے زیادہ فاعلی وہاں ہوتی ہے  
 جہاں تیز بالیدگی واقع ہو رہی ہو یعنی نقاط نمو پر۔  
 لیکن بہت سے حل پذیر مرکبات، غیر حل پذیر تذخیری مرکبات کی تکوین میں استعمال  
 کیے جاتے ہیں۔ سبزی لٹہ دانوں میں نشاستے کی تکوین، جس کا کہ ہم پہلے  
 حوالہ دے چکے ہیں، اس کی صرف ایک مثال ہے۔ تذخیری حاصلات کسی  
 بھی جاندار فطرت میں بن سکتے ہیں، نگران کی تکوین مخصوص بافتوں یا  
 اعضاء مثلاً درختوں کی لہتی کرنوں، بیجوں، بصلیوں (bulbs) جذموں  
 (corms)، جذور (Rhizomes) وغیرہ میں خاص طور پر بہ کثرت ہوتا ہے۔  
 ان حاصلات کی تکوین اور ان کا استعمال فقرہ (۲۱) اور (۲۳) میں  
 سمجھایا گیا ہے۔

تمثیل گناں خلیوں سے انتقال کے عمل میں، شکریں اور ایمائیڈز  
 ایک حد تک سادہ انتشار ہی کے ذریعہ سے خلیہ بخلیہ گزرتے ہیں۔ مگر  
 ریس ریشی بافت میں سے نسبتاً زیادہ تیز منتقلی ہوتی ہے۔ اس طرح سے  
 وہ بہت جلد ان حصوں تک منتقل کر دیے جاتے ہیں جہاں تیز بالیدگی  
 یا غذائی اشیاء کی تذخیر ہو رہی ہو۔

سابق میں یہ خیال کیا گیا تھا کہ یہ تیز انتقال محض چھلنی دار نلیوں  
 ہی میں سے ہوتا ہے۔ اب یہ یقینی ہے کہ کاربوہائیڈریٹ مادے کے  
 انتقال میں خصوصاً ریس ریشی کبھی بافت (اور زمینی بافت کی متعلقہ  
 کبھی بافت) متعلق ہوتی ہے۔ ممکن ہے کہ نائٹروجنی مادے کے لیے  
 بھی اس امر کا اطلاق ہو۔ بعضوں کا خیال ہے کہ ریس ریشی بافت میں  
 پروٹید یا بیضینی (البیومین) مادہ بنتا ہے، اور وہ چھلنی دار نلیوں کو ان  
 حاصلات کی تذخیر کا عارضی مقام (گودام) سمجھتے ہیں۔ ہم دیکھ چکے ہیں  
 کہ چھلنی دار نلیوں میں ایسا مادہ ضرور موجود ہوتا ہے۔  
 کیاسیم سلفیٹ ان خاص شکلوں میں سے ایک شکل ہے،

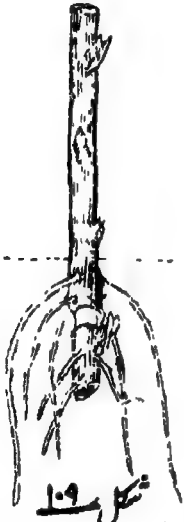
جس میں گندھاک پودے میں داخل ہوتی ہے۔ یہ گندھاک محلول کر اس قابل ہوتی ہے کہ ایک نامیاتی ترشے کے عمل سے نامیاتی غذائی مادے کے ساتھ شامل ہو جائے۔ اکثر حالات میں یہ ترشہ آگزیلیک ایسڈ (oxalic acid) ہوتا ہے۔ سلفیٹ کا کیل سیئم آگزیلیک ایسڈ سے مل کر کیل سیئم آگزیلیٹ بنا دیتا ہے۔

تجربہ نمٹا۔ سیئم کے ایک بجوے یا گارڈن نیا سٹریٹم (Garden Nasturtium) کو چند روز تک اندھیرے میں رکھو (دوسرے مختلف پودوں سے بھی یہی تجربہ کرو) پھر چند پتوں کو علیحدہ کر کے ان کا امتحان شکر کے لیے کرو (انہیں فہلنگ (Fehling) کے محلول میں جوش دے کر)۔ سرخ رنگ ٹھوڑا سا یا بالکل نہیں نمودار ہوگا۔ اس سے یہ معلوم ہوا کہ شکر یا تو تقریباً غیر موجود ہے یا بالکل موجود نہیں۔ پودے کو کئی گھنٹے تک دھوپ میں رکھا رکھو پھر (یہ دیکھنے کے بعد کہ پتوں یا پتوں کے حصوں میں نشانیہ موجود ہے یا نہیں) اسے اندھیرے میں رکھ دو اور ٹھوڑی دیر کے بعد چند پتوں کا شکر کے لیے امتحان کرو، جو رگوں کے گرد سرخ رنگ پیدا ہوجانے سے ظاہر ہو جائیگی۔ اگر تپے کے پتے ہیں شکر کی موجودگی اس طرح شناخت ہو جائے تو پتے کی ڈنڈی کے مختلف لیولوں پر لی ہوئی تراشوں کا امتحان کر کے معلوم کرو کہ شکر کون کون سے راستوں سے تنے کی طرف جاتی ہے۔ خود تنے کی تراشوں کا بھی امتحان کرو۔

۱۔ فہلنگ کا امتحان (Fehling test)۔ محلول (۱) بنانے کے لیے ۵ گرام کا پر سلفیٹ کوہکب سمر پانی میں حل کرو۔ محلول (ب) بنانے کے لیے (جو ایک علیحدہ بوتل میں رکھنا چاہیے) ۱۰ گرام روخیل نمک (Rochelle salt) کو ۱۰ سی سی کا سٹک پوٹاش کے محلول کے ۲۰ کعبہ میں حل کرو۔ محلول ۱ اور ب، اور پانی کی مساوی مقداریں استعمال کرو۔



تجربہ ۴۔ - وِلو (willow) کی ایک ٹہنی کے نیچے والے  
 حصے کے گرد دو شکات دو جو ایک دوسرے سے ایک انچ کے  
 فاصلے پر ہوں۔ ان شکافوں کے درمیان کی تنے کی نرم بیرونی با  
 کو علیحدہ کر دو تاکہ اس حصے میں تنے کا صرف سخت چوبی حصہ باقی  
 رہ جائے۔ پھر ٹہنی کو پانی میں (جس کو ہر روز بدلنا چاہیے)  
 یا محلول کاشت میں رکھ دو اور دیکھو کہ چند ہی روز کے بعد  
 وہ پھوٹ نکلنا شروع ہوتی ہے (شکل ۱۰۹)۔ زخمی حصے کے



شکل ۱۰۹

حلقہ در ٹہنی جو پانی میں آگ رہی ہے۔

نیچے کلیاں اور نئی جڑیں  
 آہستہ آہستہ ہی پھوٹتی  
 ہیں، مگر اس کے اوپر نئی  
 جڑیں جلد بن جاتی ہیں۔

عموماً یہ تجربہ موسم بہار  
 یا اوائل گرام میں سب سے

زیادہ کامیاب رہتا ہے۔

سال کے آخری حصے میں

یہ مناسب ہو گا کہ بتوں کو

نکال دیا جائے تاکہ پانی

کے نقصان میں کمی ہو گی کیونکہ

کٹے ہوئے حصے (قلم) میں جڑیں

تو ہیں نہیں کہ جو پانی کی رسد قائم رکھیں۔ حلقہ بنائے

ہوئے حصے سے اوپر کلیوں کے بہ سرعت نمو یا بھو جانے

اور جڑوں کے بن جانے سے ظاہر ہوتا ہے کہ غذا خصوصاً تنے کے

نرم بیرونی حصے میں سے گزرتی ہے۔

۵۔ - فلزاتی عناصر وغیرہ کی منفعت۔۔۔ ان کی سیلی

عملوں کے سلسلہ میں اب تک ہمیں غذا کے فلزاتی عناصر کے بیان کرنے کا بہت کم موقع ملا ہے۔ خلوی دلوآر کی یا جاندار مادے کی ترکیب میں پروٹاسیم، کیلسیئم، میگنیشیم اور لوہا کسی حد تک بھی شامل نہیں ہوتے، تاہم وہ ضروری عناصر ہیں (صفحہ ۲۱۰)۔ ہم نے دیکھا ہے کہ اگرچہ لوہا سبزی کی ترکیب میں شامل نہیں تاہم وہ اس کی تکوین کے لیے ضروری ہوتا ہے۔ اس سے ہم کو دوسرے عناصر کی منفعت کا پتہ چلتا ہے معلوم ہوتا ہے کہ پروٹاسیم بھی اسی طرح کاربوہائیڈریٹس کی تکوین کے لیے ایک ضروری شرط ہے اور علیٰ ہذا کیلسیئم اور میگنیشیم بھی کاربوہائیڈریٹس کی مناسب توزیع (پھیلاؤ) کے لیے ضروری ہیں۔ کاربوہائیڈریٹس سے زیادہ پیچیدہ اشیاء کی تکوین کے لیے بھی کیلسیئم اہمیت رکھتا ہے، کیونکہ وہ اس زہریلے ذیلی حاصل (آگزولیک ٹرش) سے جو کہ ان اعمال میں بنتا ہے، بل کر اس کو بے ضرر بنا دیتا ہے۔

### ۱۹۔ تفرقی اعمال (katabolic processes) — اب تک

ہم شمول (metabolism) کے مجموعی (anabolic) اعمال پر غور کرتے رہے ہیں (صفحہ ۱۹) یعنی وہ عمل جن کے ذریعہ سادہ مرکبات سے پیچیدہ نامیاتی مرکبات بن کر تیار ہو جاتے ہیں۔ ترکیب (synthesis) کا آخری نتیجہ جاندار خنز نامیاتی مادے کا ارصان (elaboration) ہے۔ اب ہمیں تفرقی عملوں پر غور کرنا ہے (صفحہ ۱۹) جن میں پیچیدہ اور غیر قائم مادہ یعنی خنز نامیاتی تحلیل واقع ہوتی ہے اور وہ ٹوٹ کر نسبتاً سادہ اور زیادہ قائم مرکبات میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ یہ اعمال بالیدگی سے قریبی طور پر تعلق رکھتے ہیں اور اسی قدر ضروری ہیں کہ جس قدر مجموعی اعمال۔

۱۔ کیلسیئم درمیانی ورق (middle lamella) میں موجود ہوتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۵۹) اور لوہا بہ ظاہر ذلتی مادے میں موجود ہوتا ہے۔

تمام بالیدگی جاندار مادے، مخزماپے سے اور اُسی کے اندر واقع ہوتی ہے۔ دراصل بالیدگی مجموعی اعمال جاندار مخزماپے کے تغذیہ و تعمیر سے متعلق ہوتے ہیں، اور تفریقی اعمال وہ مختلف اشیاء پیدا کر دیتے ہیں جو یا تو مجموعی اعمال کے جاری رکھنے کے لیے یا بافتوں کے بنانے کے لیے ضروری ہیں، اور ساتھ ہی توانائی کو آزاد کر دیتے ہیں جو بیشتر بالیدگی کے تعلق میں خراج ہوتی ہے۔

جیسا کہ (صفحہ ۱۹) پر سمجھایا جا چکا ہے مخزماپے کی تحلیل و تجزیہ سکسید کا ایک سست عمل ہے، اور اس سے جو اشیاء پیدا ہوتے ہیں وہ یا تو طوائف مادے (plastic substances) ہوتے ہیں یا اخراجات (secretions) یا اخراجات (excretions)۔ تنفس میں آکسیجن پودے کے اندر داخل ہوتی ہے اور اسے مخزماپہ جذب کر لیتا ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ مخزماپہ تحلیل ہو کر ٹوٹ جاتا ہے۔ یہ تفریقی تغیرات بیرونی وسائل (جیسے کہ تیش، روشنی، جاذبہ وغیرہ) سے نتیجہ یا مختلف طریقوں سے متاثر ہوتے ہیں۔

۲۔ تنفس — اس عمل میں آکسیجن پودے کے تمام حصوں سے جذب کی جاتی ہے۔ پودوں میں کوئی مخصوص تنفسی اعضا نہیں ہیں، لیکن آکسیجن کا جذب ان خطوں یا اعضاء میں سب سے زیادہ تیزی کے ساتھ ہوتا ہے جہاں تفریقی اعمال سب سے زیادہ فاعلی ہوتے ہیں مثلاً پتوں، نفاذ نمہ، آنکھتے ہوئے جوں میں مخزماپہ مادے کی تحلیل و تجزیہ سے کاربن ڈائی آکسائیڈ قریب قریب ایک غیر متغیر ابرازی حاصل کی طرح خارج ہوتی ہے۔ ہوائی حصوں میں جو ایک سخت پوست (لبشہ) یا کاگ کی تہ سے محفوظ رہتے ہیں، آکسیجن عدسی خاؤ (lenticels) یا دھنوں (stomata) کی راہ سے داخل ہوتی ہے۔ وہ محلول شکل میں خلوی دیواروں میں سے گذر کر خلیوں کے اندرونی میں داخل ہو جاتی ہے۔ تنفسی عمل دن کے وقت کاربن کے نشتل کی

نقلیت کی وجہ سے معنی ہو جاتا ہے۔ طالب علم کو ہوشیاری کے ساتھ تنفس اور شعاعی ترکیب (کاربن کے متشکل ہیں امتیاز کرنا چاہیے۔ جدول ذیل مخصوص امتیازی نکات ظاہر کرتی ہے:-

شعاعی ترکیب	تنفس
(۱) سانس لینے کا عمل ہے جو تفرق (Katabolism) کے ساتھ متلازم ہوتا ہے۔	(۲) غذایہ پہنچانے کا عمل ہے، جو جمع (anabolism) سے متعلق ہے۔
(ب) یہ عمل پوری سطح پر واقع ہوتا ہے۔	(ب) صرف سبزہ جاتی حقیوں میں۔
(ت) آکسیجن اندر داخل ہوتی ہے، اور کاربن ڈائی آکسائیڈ $CO_2$ خارج ہوتی ہے۔	(ت) $CO_2$ اندر داخل ہوتی ہے اور $O_2$ خارج ہوتی ہے۔
(ج) روشنی اور سبزی پر منحصر ہوتا ہے۔	(ج) روشنی اور سبزی پر منحصر ہے۔
(د) پودے کا وزن کم ہوتا ہے۔	(د) پودے کا وزن بڑھتا ہے۔

آکسیجن کی جذب شدہ مقدار اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی خارج شدہ (دوم برگشیدہ = exhaled) مقدار میں کوئی مستقل یا قائم تعلق (اضافیت) نہیں ہوتا۔ اول الذکر آخر الذکر کے تقریباً برابر یا اس سے کم یا زیادہ ہو سکتی ہے۔ چند رسد اور پودوں میں یہ دیکھا گیا ہے کہ  $CO_2$  بالکل نہیں خارج ہوتی، مگر ریس میں کے نامیاتی تیشوں میں نمایاں زیادتی ہو جاتی ہے۔ اس حالت میں تحلیل عمل آسانا مکمل نہیں ہوتا جتنا کہ دوسری حالتوں میں ہوتا ہے اور  $CO_2$  کی تشکیل سے پہلے ترک جاتا ہے۔ اس کے خلاف، کاربن ڈائی آکسائیڈ بغیر آکسیجن کے کسی

انجذاب کے بھی خارج ہو سکتی ہے۔ یہ مختلف بیجوں کی حالت میں اس وقت دیکھا جاسکتا ہے جبکہ انہیں بلا آکسیجن کے اُپھنے دیا جائے۔ یہ ظاہر آکسیجن کی ضروری مقدار باہر سے نہیں بلکہ خود پودے ہی میں چمپیدہ مرکبات کی تحلیل سے حاصل ہوتی ہے۔ یہ سردوں ساہماتی (Intramolecular) یا ناہوا باش (anaerobic) تنفس (جیسا کہ اس کو کہا جاتا ہے) معمولی سبز پودوں میں لمبی طریقہ عمل نہیں ہے اور اگر انہیں آکسیجن نہ ملے تو وہ جلد ہی مریجاتے ہیں۔ لیکن یہ عمل فنجائی (fungi) اور جراثیم (bacteria) میں پایا جاتا ہے اور تخمیر کے عمل سے بالکل قریبی تعلق رکھتا ہے۔

تجربہ ۷۸۔ ایک استوائی میں جڑوں کا ایک خوشہ، یا چند آدمی تراشی ہوئی پیازیں، یا بیس سے تیس تک اُپھتے ہوئے مٹر کے بیج رکھو۔ ایک یا دو روز کے بعد استوائی میں ایک روشن تہی داخل کرو اور دیکھو کہ وہ بجھ جاتی ہے۔ یا استوائی میں تھوڑا سا چوئے کا پانی ڈالو اور دیکھو کہ وہ دودھ جیسا (milky) ہو جاتا ہے۔ ان امتحانوں (طریقہ شناخت) سے ظاہر ہوتا ہے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ بہ کثرت پیدا ہو گئی ہے۔ استوائی کو خواہ روشنی میں کھلا رکھیں یا نہ رکھیں، مگر ہوتا ایسا ہی ہے، کیونکہ جو اشیاء استمال کی گئی ہیں ان سے کاربن کا تعلق نہیں ہوتا اور تنفس دونوں حالتوں میں مساوی طور پر فاعلی ہوتا ہے۔

تجربہ ۷۹۔ ایک بڑی بوتل کے مضبوط کاغ سے جس میں چوئے کا پانی موجود ہو کر ڈن کے تین تندرست پتے تاکے سے لٹکا کر انہیں ہلکے اور روشنی میں رکھو۔ کئی گھنٹے کے بعد بھی چوئے کا پانی نسبتاً صاف رہتا ہے۔ بوتل کو سیاہ کپڑے سے ڈھانک دو۔ چند ہی گھنٹے میں چوئے کا پانی بالکل دودھ جیسا ہو جائیگا، کیونکہ اب تنفس اپنی پیدا کی ہوئی کاربن ڈائی آکسائیڈ کے مکرر

تشل سے چھپا نہیں رہتا۔  
تجربہ ۱۵۰۔ شیشے کی ایک استوانی میں (شکل ۱۱۱)  
چند منبر پتے رکھو اور اس میں ہوا کی ایک دھیمی زد گذارو۔ یہ ہوا  
ایک لا کی شکل کی نلی میں بھری ہوئی پوٹاش سے اپنی



شکل ۱۱۱

تیروں سے ہوا کی زد کا مچ ظاہر ہوتا ہے۔ یہ ہوا ایک "بکس" کے ذریعے لے جاتی ہے  
جو آلہ کے بائیں جانب ملحق ہے۔

کاربن ڈائی آکسائیڈ سے مُعرا کر دی جاتی ہے۔ (ر ۱) اور (ب)  
دونوں میں کا آب بیرائٹا (baryta water) اُسی وقت تک صاف  
رہتا ہے جب تک کہ پتے دھوپ میں یا دن کی نہایت چمکدار  
روشنی میں کھلے رکھے جائیں، لیکن اگر شیشے کی استوانی کو ایک  
سیاہ کپڑے سے ڈھانک دیا جائے تو (۱) میں کا مایع جلد  
گدلا (turbid) اور دودھیا ہو جاتا ہے۔

تجربہ ۱۵۱۔ دروں سالناتی تنفس دکھانے کے لیے  
چھ مٹر کے بچوں کو دن بھر یا اُس وقت تک جب تک کہ اُن کے  
پوست، جنین کو نقصان پہنچانے بغیر اُتارے جاسکیں، پانی میں  
بھگو دو۔ ایک امتحانی نلی کو پارے سے بھر کر اُسے ایک پارے کی  
طشتری پر الٹ کر رکھ دو۔ پھر بچوں کو نلی کے کھلے ہوئے

سرے کے نیچے سے نلی میں پہنچاؤ تاکہ وہ تیر کر نلی کے بند مبرے تک اوپر پہنچ جائیں۔ تقریباً ایک دن میں استحانی نلی گیس سے آدمی بھر جائیگی۔ ایک عمدہ نلی کے ذریعے سے استحانی نلی کے نیچے سے تھوڑا پانی اندر پہنچاؤ تاکہ وہ تیر کر پارے کی سطح کے اوپر تک چلا جائیگا۔ پھر کاسٹنگ پوماش کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا بھی اوپر گذارو۔ اب جو پوماش کا قوی محلول اس طرح تیار ہو گیا ہے وہ کس کو جذب کر لیتا ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہ کاربن ڈائی آکسائیڈ ہے۔

تقریباً ۲۵۔ حتی الامکان مساوی جسامت اور وزن والے تقریباً چالیس سیم کے بیج لو۔ ان میں سے چار نمونہ کے طور پر چُن لو، اور انہیں ایک بن جینر (water bath) یا بالونینر (sand bath) یا ایک دھیمی بجٹی پر کامل طور پر خشک کرنے کے بعد وزن کر لو۔ ایک بیج کے اس طرح دریافت کیے ہوئے خشک وزن کو اوسط کے طور پر لے لو۔ آدھے بیجوں کو ایک ڈبہ میں برادے میں بودو اور ڈبہ کو اندھیرے میں رکھ دو، اور دوسرے آدھے بیجوں کو اسی طرح ڈبہ کے اندر پوری روشنی میں رکھو۔ دونوں قسم کے بیجوں میں تقریباً مساوی بانی دو۔ ہر بیج کے اختتام پر ہر ایک ڈبہ سے تین بجوے نکالو، جڑوں کو بیٹے ہوئے پانی میں دھوؤ کسی کو برادے میں نہ رہنے دو اور نہ انہیں کسی طرح سے گرم ہونے دو اور انہیں جلائے یا داغ دیے بغیر بالکل خشک کر لو۔ جب بالکل خشک اور ٹھوٹک (brittle) ہو جائیں تو دونوں نمونوں کو تول کر ہر ایک پودے کے ٹھوس مادے کا اوسط وزن معلوم کر لو۔

ایک چوخانے (کعب) دار کاغذ کے تختے پر نتائج درج کرو۔ جیسے جیسے ہفتہ واری مشاہدات کا سلسلہ جاری رہے اس تختے پر عرضاً دو مغنیات کی پنجرہ میں سے ایک تو سیاہ روشنائی میں ہو، جس سے روشنی میں اگائے ہوئے بجوں کا وزن معلوم ہو،

اور دوسرا سرخ روشنائی میں جس سے اندھیرے میں اگائے ہوئے بجوں کا وزن معلوم ہو۔ نتائج سے صاف ظاہر ہو جائیگا کہ تنفس سے وزن کی کمی ہو جاتی ہے۔ اور کاربن کے تمثیل سے وزن میں زیادتی ہو جاتی ہے۔ معلوم ہوگا کہ اندھیرے میں اگائے ہوئے بجوں کا خشک وزن کم ہوتا جاتا ہے۔ اور روشنی میں اگائے ہوئے بجوں کا وزن زیادہ ہو جاتا ہے۔

### ۲۱۔ ملائم (ترقیعی) مادے (Plastic substances)۔

سم دیکھ چکے ہیں کہ ان میں سے چند مجموعی طریقے سے تیار ہوتے ہیں، مثلاً شکر، آبیائیڈز، اور پروٹائیڈز۔ جو تفرقی طریقے سے تیار ہوئے ہیں ان میں سے اہم ترین سیلولوز، نشاستہ، تیل اور بہت اظہار ہے کہ پروٹائیڈ کے دانے (آلیو رون کے دانے) بھی ہوں۔ سیلولوز ان تمام خلیوں میں تیار ہوتا ہے، جہاں خلوی دیوار میں کشادگی یا دمازت واقع ہو رہی ہو۔ دوسرے مخزنی یا ذخیری غذائی مادے ہیں، جیسا کہ متعدد بجوں (مثلاً گھور) میں سیلولوز بھی ہے۔

اب ہمیں نشاستے کے بننے کی نسبت اور کچھ کہنا چاہیے۔ پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ دو پلاسٹڈز (plastids) کے فعل سے شکر کے عکس بلا واسطہ (direct conversions) سے بنتا ہے، اور یہ کہ یہ عمل مندرجہ ذیل مساوات سے تعبیر کیا جاسکتا ہے:-



اب عموماً یہ رائے اختیار کی گئی ہے کہ نشاستہ شکر سے بلا واسطہ نہیں بلکہ بلا واسطہ اور تفریقی طریقہ سے بنتا ہے۔ یہ عمل پلاسٹڈز انجام دیتے ہیں، جو عموماً بے رنگے طرف (Leucoplasts) یا سبزی دان (chloroplasts) ہوتے ہیں۔ پلاسٹڈز ان حل پذیر کاربوہائیڈریٹس اور آبیائیڈز وغیرہ سے جو انہیں ملتے ہیں، اپنا ذخائر مائیں ماحول تیار کرتے ہیں۔ پلاسٹڈ سے



جو نشاستہ بنتا ہے وہ پلاسٹڈ کے جاندار مادے کی تحلیل سے تغذیہ کی طور پر پیدا ہوتا ہے۔ سبزی دانوں (Chloroplasts) میں نشاستے کی ذخیرہ عارضی ہوتی ہے۔ وہاں جو نشاستہ دن میں بنتا ہے وہ رات میں غائب ہو جاتا ہے۔ لصلوں (tubers) ، بیجوں ، وغیرہ میں بے رنگے ظروف سے متعلق ذخیرہ زیادہ دیر پا ہوتی ہے۔

نشاستہ او سیلولوز وہ خاص اشکال ہیں جن میں کاربوہائیڈریٹ کی ذخیرہ ہوتی ہے لیکن بعض پودوں میں کاربوہائیڈریٹ کی دوسری قسمیں پائی جاتی ہیں مثلاً انیولن (inulin) (صفحہ ۵۰) ، گاجر میں ، کتے کی شکر (حقیقتہً ر اور پیاز میں صفحہ ۲۳) لیکن ہے کہ ان کی تکوین بھی تغذیہ ہوتی ہو ۔ الیورون کے دانے (اور پروٹینڈ کے بلور سے (proteid crystalloids) ) ٹائیٹروجنی مادے کا خاص ذخیرہ بناتے ہیں۔ متعدد بیجوں میں تیل بھی ایک ذخیرہ حاصل کی طرح موجود ہوتا ہے۔

تجربہ ۵۱۔ سورج مکھی کے بیج پتوں یا رنڈی کے بیج کے درون خرم (Endosperm) کی باریک تراشیں لو۔ ان کا خمز بین میں پانی کے اندر امتحان کرو ، اور تیل کے چکدار بہت زیادہ انطفاقی (refractive) گلوبوں کو دکھو۔ انہیں ایٹر (ether) ڈال کر حل کر سکتے ہیں۔ رنڈی کے تیل کے گھونچے الکحل میں حل پذیر ہوتے ہیں۔ تراشوں میں پوٹاش کا محلول ڈال کر خفیف سا گرم کرو۔ گھونچے ابھر آلود ہو جاتے ہیں (صابون سازی saponification) کی وجہ سے اور بالآخر حل ہو جاتے ہیں۔

تجربہ ۵۲۔ چندر کی تراشیں لو۔ اور پانی میں امتحان کرو اور رنگین حلوی رس کو دیکھو۔ تراش کو تھوڑی دیر تک الکحل میں بچھو دو اور پھر امتحان کرو۔ گنے کی شکر کی چھوٹی ٹکلیں دکھائی دیں گی۔ اگر چندر کے ٹکڑوں کو پانی میں جوش دیا جائے اور اس سے

جو رنگین خلاصہ بن جاتا ہے اس میں فہلنگ (Fehling) کا محلول (حاشیہ صفحہ ۲۵۱) ڈالا جائے اور پھر اس مایع کو جوش دیا جائے تو کیوپرس آکسائیڈ (cuprous oxide) کا کوئی رسوب نہیں بنتا۔ لکے کی شکرانگور کی شکرے اس میں اختلاف رکھتی ہے کہ وہ دیر تک جوش دینے کے بعد رسوب پیدا کرتی ہے۔

## ۲۲۔ افرازات اور اخراجات۔۔۔ سب سے زیادہ

اہم افرازات مادہائے ملوئ (سبزی پھولوں کا مادہ ملوئ وغیرہ) نامیاتی ترشے اور خمیر (ملاحظہ ہو صفحہ ۲۶) ہیں۔ خاص اخراجی مادے جو تفرقی طریقے پر پیدا ہوتے ہیں، کاربن ڈائی آکسائیڈ (resins) اور گوند، ٹینن (tannin) الکلائیڈز (aikaloids) وغیرہ ہیں (صفحہ ۲۷)۔ یہ معلوم ہونا چاہیے کہ پودوں میں کوئی مخصوص اخراجی اعضاء نہیں ہوتے۔ تاہم ان میں سے کئی اخراجی مادے خارج کر دیے جاتے ہیں، مثلاً جھڑتے ہوئے پتوں میں، چھال یا پوست کے آترنے وغیرہ میں۔ ہم دیکھتے ہیں کہ بیت جھڑ ہوئے وانے درختوں (deciduous trees) کے نئے سرکاری آمد آمد کے ساتھ ایسے مادوں سے پر ہو جاتے ہیں۔ اسی طرح چھال بھی پُر ہو جاتی ہے۔ زمین پر گر کر یہ مادے تحلیل ہو کر ایسی شکلوں میں لائے جاتے ہیں کہ جن میں پودے انہیں پھر جذب کر سکیں۔

## ۲۳۔ مخزنی یا تذخیری اشیاء۔۔۔ خمیرات۔۔۔ مختلف اقسام

کی تذخیری یا مخزنی غذائی اشیاء جلدی یا دیر سے استعمال میں لائی جاتی ہیں۔ لیکن سب سے پہلے یہ ضروری ہے کہ وہ حل پذیر اور انتشار پذیر شکل میں لائی جائیں۔ یہ غیر عضوی خمیروں یا انزائمز (enzymes) کی نوعیت کے

اُن چند حل پذیر نائیزوجنی اجسام کے عمل سے تکمیل پاتا ہے جو، جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں، مخزایے سے تغذیاتی طریقے سے بنتے ہیں۔ یہ خمیر وہ مادے ہیں جو خود تبدیل ہوئے بغیر اہم کیمیائی تبدیلیاں پیدا کر دینے کی طاقت رکھتے ہیں۔ یہ تبدیلیاں دراصل اُسی نوعیت کی ہیں جیسی کہ حیوانات میں ہضم کے سلسلے میں ہوتی ہیں۔ ان کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ غیر حل پذیر تغذیاتی مادے ایسی شکلوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں کہ جن میں اُن کا انتشار عضویہ (نظام) کے اندر ہوسکے گا وہ مخزایے کی غذا کا کام دے سکیں۔

ان میں سے متعدد خمیر پودوں میں سے تلخیص کر کے نکال لیے گئے ہیں اور بلاشبہ بہت سے ایسے ہیں جو ابھی تک نہیں نکالے گئے ہیں۔ ڈایاسٹیس (diastase) کے دو اقسام ہیں جو نشاستے پر عمل کرتے اُس کو مالٹ شکر (malt-sugar) میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ مالتیس (maltase) ایک خمیر ہے جو مالٹ شکر کو انگوری شکر (grape-sugar) میں تبدیل کر دیتا ہے۔ دوسرے خمیر جو پروٹید یا بش خمیر (proteolytic ferments) کہلاتے ہیں، پروٹیدز (Proteids) پر عمل کر کے انہیں حل پذیر پیپٹونز (peptones) میں تبدیل کر دیتے ہیں یا تخفیف کر کے اُن کی نسبت سادہ شکلیں بنا دیتے ہیں (میشلاً ایمائیڈز = amides)۔ ایک خمیر لائیپین (lipase) ہے جو تھمیات اور روغنیات کو بذریعہ استحلاب (emulsification) گلیسرین (glycerine) اور خمی شربوں میں توڑ دیتا ہے (مخفوض) جن میں پھر تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ گلیسرین سے شکر بنتی ہے، جس کا کچھ حصہ نشاستے کی شکل میں جمع کر دیا جاسکتا ہے، اور یہ عموماً عمل ہضم میں روغنی بجوں کے جنین کے خلیوں میں دکھائی دیتا ہے۔ نیز اور خمیر سیٹیس (cytase)، اینولیس (Inulase) اور ٹیس (Invertase) ہیں جو علی الترتیب سیلولوز (cellulose)، اینولین (inulin)، اور گنے کی شکر (cane sugar) پر عمل

کرتے ہیں۔

جو حل پذیر اور انتشار پذیر مادے تیار ہوتے ہیں وہ اکثر اُن حل پذیر مادوں سے مماثل ہوتے ہیں جو مجموعی طریقے پر بنتے ہیں (یعنی شکر ذوں اور ایمائڈز سے) اور انہیں نخرمایہ اپنا جرم تیار کرنے کے لیے اُسی طرح سے استعمال کرتا ہے۔ بیشتر حالتوں میں یہ عمل ہائیڈریشن (hydration) یعنی پانی کے ساتھ شامل ہونے کا ہوتا ہے۔ اس اخذ آب کے ساتھ تحلیل و تجزیہ (decomposition) اور توانائی کا اخراج ہوتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہے کہ خمیری عمل تفرق کے عنوان کے تحت میں ہے۔

تجربہ ۵۵۔ تھوڑے سے معمولی نشاستے یا آٹے میں اُلٹا ہوا پانی ڈال کر نشاستے کی تیلی لئی (paste) بناؤ اور اُس کو رکھنا رہنے دو تاکہ وہ ٹھنڈی ہو جائے۔ چند منٹ کے بعد بچوں کے لاد جن کی مول (radicle) کم از کم ایک انچ باہر بڑھ گئی ہو۔ بچوں کے غلات نکال دو۔ بیج پتوں کو پانی میں حل کر ایک قیف میں سے تقطیری کاغذ یا باریک جاذب کاغذ لگا کر چھان لو۔ نشاستے کی لئی کو سفید طشتریلوں میں ڈالو اور ہر ایک پر چھٹی لگادو۔ طشتری نمبر (۱) کو ویسے ہی رکھ چھوڑو نمبر (۲) میں آیوڈین کے محلول کے چند قطرے پکادو۔ نمبر (۳) میں بیج پتوں کا آبی خلاصہ ڈالو۔ تینوں طشتریلوں کو کافی گرم جگہ پر رکھ دو، اور کچھ دیر کے بعد (۱) اور (۳) کا امتحان آیوڈین کے محلول سے کرو۔ دیکھو کہ خلاصہ ملی ہوئی نشاستے کی لئی آیوڈین سے جلد ہی قدرے سرخی مائل ہو جاتی ہے اور بالآخر آیوڈین سے بے رنگ رہتی ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ نشاستہ غائب ہو گیا۔ نمبر (۳) کے مایع کا جس میں خلاصہ شامل کیا گیا تھا مزہ چکھو تو معلوم ہوگا کہ نشاستہ ایک شے (ڈایاسے = diastase)

کے اثر سے جس کا خلاصہ بیج پتوں سے نکالا گیا تھا، شکر میں تبدیل ہو گیا ہے۔

تجربہ ۵۷۔ تقریباً ایک درجن اُگتے ہوئے گیہوں کے دانوں کا دودھ جیسا سرس خور کر ایک استحانی نلی یا گھڑی کے شیشہ میں رکھو اور تھوڑا سا پانی ڈال کر ہلاؤ۔ اسے چھان لو اور صاف مُقطر میں فہلنگ کے محلول (Fehling's solution) کے چند قطرے ملاؤ، اور گرم کرو۔

اینٹ جیسا سرخ رنگ نمودار ہو کر شکر کی موجودگی کو ظاہر کرتا ہے۔

تجربہ ۵۸۔ تھوڑے اسی کے تیل کو ۵۰ فی صدی الکحل (مُرتق مینتھیلینڈ اسپرٹ) کے مساوی حجم کے ساتھ ہلاؤ اور لیسی کاغذوں سے اُس کا امتحان کرو۔ وہ قاعدی (neutral) ہے۔ اس آمیزے میں آرنڈی کے چند ایسے بیج ڈالو جو ابھی اُبھنا شروع ہوئے ہوں (انہیں بکڑے ٹکڑے کر ڈالو) اور چند گھنٹے کے بعد پھر لیسی سے اُن کا امتحان کرو۔ دیکھو کہ شمعی ترشوں (fatty acids) کی وجہ سے ترشی قتل پایا جاتا ہے۔

۵۹۔ توانائی (Energy) — ہم دیکھ چکے ہیں کہ

پودا اپنی توانائی کچھ تو حرارت سے اور خاص کر روشنی سے حاصل کرتا ہے۔ جذب کردہ توانائی تیار شدہ پیچیدہ نامیاتی اشیاء میں بہ شکل قوتہ (potential) ذخیر کی جاتی ہے۔ تفرقی اعمال میں توانائی آزاد (خارج) کی جاتی ہے۔ آزاد شدہ توانائی کا بیشتر حصہ پھر پودے کا جاندار مادہ تیار کرنے میں کام میں لایا جاتا ہے۔ اس لحاظ سے ہم کہہ سکتے ہیں کہ پودے میں جو توانائی داخل ہوتی ہے اُس کا بیشتر حصہ، تیار کردہ پیچیدہ اشیاء کے اندر بہ شکل قوتہ جمع کیا جاتا ہے۔

مگر توانائی کی کچھ مقدار مختلف طریقوں سے برباد یا خارج ہو جاتی ہے۔ مثلاً پودے سے توانائی کی کچھ مقدار شکل توہ اُن مختلف حیدرہ اخراجی اشیاء کے ساتھ چلی جاتی ہے جو خارج کی جاتی ہیں۔ جب تفرقی اعمال بہت فاعلی ہوتے ہیں، جیسے کہ متعدد بڑی پھولداروں (inflorescences) کے کھلنے یا کثیر السعد بیجوں کے اُتیجے وقت توانائی حرارت کی شکل میں خارج ہوتی ہوئی شناخت کی جاسکتی ہے، (دیکھو نمبر ۱) تپش میں واضح ارتفاع دیکھا جاتا ہے۔ نیز متعدد پودے مختلف اقسام کی حرکات ظاہر کرتے ہیں۔ خود بالیدگی کو ایک سست قسم کی حرکت سمجھا جاسکتا ہے۔ اس کے بھی یہی معنی ہیں کہ پودے سے توانائی خارج ہوتی ہے۔

تجربہ ۵۵ تنفس سے پیدا شدہ حرارت کو پتانے کے لیے تین آبخورے یا استوائیاں کو جن میں ہر ایک کے کاگ کے مرکز میں ایک سوراخ ہو، جس میں سے ایک تپش پیمائے گزارا جائے۔ پہلے تینوں تپش پیمائوں کو ایک ساتھ مختلف تپشوں والے پانی میں رکھ کر اُن کے مقدرواۃ (readings) کا مقابلہ کرو۔ ایک استوائی کو جھکوائے ہوئے بجوں (مٹر، سیم، گہروں، یا جو سے بخوبی کام نکلے گا) سے اُدھا بھر دو۔ دوسری استوائی کو ایسے بجوں سے بھر دو جو اُبال کر مُردہ کر دیے گئے ہوں [پانی میں تھوڑا سا کروسیو سلیسیٹ (corrosive sublimate) ملاؤ تاکہ مولڈز (moulds) یا جراثیم پیدا نہ ہونے پائیں] تیسری استوائی کو گیلے بُرادے سے بھر دو (جو معیار کا کام دے)۔ تینوں استوائیوں کو جن میں تپش پیمائے ہر ایک میں مساوی گہرائی تک رکھے گئے ہوں، ایک ڈبے میں رکھ دو، اور ان کے درمیان اور اس پاس خشک برادہ رکھو، تاکہ کو ایک جرسی استوائی یا خشک کپڑے سے

ڈھانک دو۔ اور تپش پاؤں کے مقرواۃ کا تجربے کے آغاز میں اور پھر چند چند گھنٹوں کے وقفوں سے مقابلہ کرو۔

## ۲۵۔ پودوں کی حرکات — (۱) انحرایہ کے

منفرد خلیتوں (ب) بڑھتے ہوئے ارکان (ت) اور پورے بڑھے ہوئے یا پختہ ارکان میں حرکت دکھائی دے سکتی ہے۔ یہ حرکات یا تو خود سدا (spontaneous) ہوتی ہیں یعنی اندرونی اسباب کے باعث، یا اِمالی (induced) جو بیرونی تہتجات کے اثر سے پیدا ہوتی ہیں۔ جو حرکات پورے بڑھے ہوئے ارکان ظاہر کرتے ہیں، وہ خواہ خود رُو ہوں یا اِمالی، عموماً خلیتوں کے تناؤ (turgidity) کی تبدیلی کی وجہ سے عمل میں آتی ہیں اور انہیں تبدیلی حرکات (movements of variation) کہتے ہیں۔

ان حرکات کے متعلق جو بیرونی تہتجات کے اثر سے پیدا ہو جاتی ہیں، ساتویں باب میں کامل طور پر غور کیا گیا ہے۔ خود رُو حرکات کی چند مثالیں درج ذیل ہیں:— (۱) بعض خلیتوں میں انحرایہ، ابتدائی کیسک اور انحرمانی دوروں کے طول میں غیر منتظم سیلابی حرکت ظاہر کرتا ہے۔ اس کو انحرمایہ کا دوران کہتے ہیں اور یہ آبسانی طرادیسکانٹیا (Tradescantia) کے دریشی بابلوں کے خلیتوں میں دیکھا جاسکتا ہے۔ دوسری حالتوں میں انحرمایہ کی حرکت خلوی دیوار کی اندرونی سطح کے گرد نسبتاً زیادہ منتظم ہوتی ہے۔ اس کو جو انحرمایہ کی محوری گردش ہے، الوڈیا (Elodea) و السنیریا (Vallisneria) کارا (Chara) اور نیلہ (Nitella) کے پتوں میں دیکھا جاسکتا ہے (ب) خود رُو نمونی حرکت کی سب سے اچھی مثال تمایل (nutant) ہے جو ٹم میں بیان کیا گیا ہے (ت) ڈسموڈیم گرانس (Desmodium gyrans) کے تے کے پینڈے پر کے جانبی برگ کے ایک دھیمی اتہزاز کی حرکت ظاہر کرتے ہیں جو ٹم کے

کافی بلند رہنے تک جاری رہتی ہے۔ اسی قسم کی حرکت وڈ سارل (Wood sorrel) کے جانی برگچے بھی ظاہر کرتے ہیں۔ اس حرکت کا مفہوم (اہمیت) معلوم نہیں۔

۲۶۔ بالیدگی ان تمام تحولی اعمال کے ظاہر نتیجے کے طور پر واقع ہوتی ہے۔ ایک سبزر پودے کی تندرست بالیدگی کے لیے غذائی اشیاء کی رسد، رطوبت، آکسیجن، روشنی، موزول تیش اور نمونیدر خلیوں میں تناؤ کی حالت کا ہونا ضروری شرائط ہیں نہیں نہ صرف نئے خلیوں کی تکوین، بلکہ منفرد خلیوں کی بالیدگی کو بھی ملحوظ رکھنا چاہیے۔

تجملی اعمال میں جاندار مادہ بنتا ہے اور اس کے ساتھ ہی توانائی کی تدخیر ہوتی ہے۔ تفرقی اعمال میں خزن یاہ سے چند مادے تیار ہوتے ہیں جو بافتوں کی ساخت کے لیے یا مختلف تحولی اعمال کے جاری رکھنے کے لیے، یعنی مذکور غذائی اشیاء کے ہضم، اور اس توانائی کی رہائی کے لیے جو تحول میں استعمال کی جاتی ہے، ضروری ہوتے ہیں۔ طبعی حالات میں نامیاتی مادہ کی تکوین اور توانائی کی تدخیر، عموماً مادہ کے نقصان اور توانائی کے سرفے کی نسبت زیادہ ہوتی ہے۔ لیکن مجموعی مقدار کی یہ زیادتی بالیدگی کی امتیازی خصوصیت نہیں تصور کی جاسکتی، کیونکہ جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں، مذکور اشیاء کے صرفہ سے اندخیرے میں اُٹکنے والے پودوں کی مجموعی مقدار میں کمی ہو جاتی ہے۔ بالیدگی اسی وقت ہوتی ہے جبکہ جسامت کی زیادتی کے ساتھ مختلف تحولی اور نمونی تبدیلیوں کے نتیجے سے شکل میں بھی ایک مستقل تبدیلی واقع ہو۔

ہم متعدد حالتوں میں وقوع نمو کے بغیر جسامت میں ایک عارضی زیادتی شناخت کر سکتے ہیں، مثلاً جب کہ خلیے تناؤ دار ہو جاتے ہیں۔ یہاں تک کہ نیا مادہ بھی تیار ہو جاتا ہے مگر حقیقی معنوں میں بالیدگی نہیں



ہوتی۔ مثلاً ایک جاندار خلیہ میں نئے مادے تیار ہو سکتے ہیں، اور خلیہ دیوار میں سیلولوز کے نئے ذرے جمع ہو سکتے ہیں (خلوی دیوار کا دبیز ہونا)، مگر نہ تو خلیہ کی جسامت میں اضافہ ہوتا ہے اور نہ اُس کی شکل میں تبدیلی ہوتی ہے۔

## ۲۶۔ نقاط نمو کے خصائص — (۱) عموماً جب کسی عضو

یا خلیہ میں بالیدگی شروع ہوتی ہے تو وہ ابتداً آہستہ آہستہ جاری رہتی ہے۔ لیکن بتدریج تیز ہو کر عظیم (درجہ اتم) پر پہنچ جاتی ہے جس کے بعد وہ پھر دھیمی ہو جاتی ہے، یہاں تک کہ نمو کی توانائی ختم ہو کر وہ عضو یا خلیہ اپنی مستقل شکل اختیار کر لیتا ہے۔ سارے دور کے ختم کرانے میں جو مدت گزرتی ہے اُس کو بالیدگی کی مشاغل (grand period of growth) کہتے ہیں۔

بالیدگی تنوں اور جڑوں کی نوکوں پر سب سے زیادہ ہوتی ہے، اس جگہ تنیں جہاں خلیوں کی تقسیم سب سے زیادہ ہوتی ہے بلکہ اس نقطہ سے تھوڑی دور پیچھے۔ یعنی انہی خلیوں کی تکون راس پر وافر ترین ہوتی ہے مگر خلیوں کی بالیدگی اور ان کی جسامت میں اضافہ خاص کر راس سے کچھ فاصلہ پیچھے ہوتا ہے۔ جڑ کا آزاد سر اکئی ممتاز خطے ظاہر کرتا ہے جو آسانی سے شناخت کیے جاسکتے ہیں۔ (۱) نقطہ نمو جو جڑ پوش سے دھکا ہوا ہوتا ہے۔ (ب) اطالت پذیر لمبا ہونے والا یعنی نوی خطہ۔ (ت) وہ خطہ جس پر جڑ بال ہوتے ہیں۔ (ث) دبیز ہونے والا خطہ جہاں بھی چھوٹی جڑیں پیدا ہوتی ہیں۔

کھلتی ہوئی کلی کی بالیدگی ایک دوسری مثال پیش کرتی ہے۔ کلی میں مین الکرائب بے حد چھوٹے ہوتے ہیں۔ جب کلی کھلنی شروع ہوتی ہے تو اطالت بہت تیزی کے ساتھ واقع ہوتی ہے۔ بعض حالات میں بالیدگی ایک عرصہ تک مین الکرائب میں جاری رہتی ہے، اگرچہ کچھ

وہ راسی مقسم سے بہت دور فاصلہ پر ہوتے ہیں۔ مثلاً گھاسوں کے بین الکرائب کا حصہ زیریں۔ اسی طرح تپے کے کھلتے وقت بھی اُس کی بالیدگی تیزی کے ساتھ واقع ہوتی ہے، اگرچہ کلی کی حالت میں بھی پتے کے تمام خلیے موجود رہتے ہیں۔

تجربہ ۵۹۔ ایک استوانی میں جس میں تھوڑا سا پانی موجود ہو سوراخدار کاگ لگا کر اس سوراخ میں سے ایک لمبی لپین گزار کر اور اُس سے سیم یا ٹر کے جھکٹے ہوئے بیج چھید کر لٹکا دو یہ لپین بیج پتوں میں سے گزرے (شکل ۵۹)۔ دیکھو کہ مول نکال کر بیج کی طرف بڑھتی ہے۔ جب مول تقریباً ایک انچ لمبی ہو جائے تو اُس پر مہدوستانی روشنائی سے لکیروں کے نشان بنائو۔ اس طرح پر کہ سرے سے شروع کر کے پیر دو ملی میٹر (۱/۱۶ انچ) یا تین ملی میٹر (۱/۸ انچ) پر ایک عرضی لکیر بنانی جائے۔



بجوسے کو پھر استوانی میں بدستور رکھ دو۔ اور دیکھو کہ ایک یا دو دن کے بعد لکیریں ایک دوسری سے اُسی قدر فاصلہ پر نہیں ہوتیں، بلکہ جڑ کے راس کے قریب والی لکیروں کی درمیانی فضا میں نسبتاً زیادہ طویل ہوتی ہیں۔ مہدی امتحان سے معلوم ہوگا کہ طولی بالیدگی تقریباً بیکم جڑ پوش کے عین پیچھے والے خط میں ہوتی ہے اور اُن خطوں میں جو اُس سے زیادہ فاصلہ پر ہیں بتدیج کم ہوتی جاتی ہے۔

تجربہ ۶۰۔ تتوں میں بھی اسی طرح کے امتشاہ سے کرو اور نشانات کو ایک دوسرے سے ۱/۱۶ انچ کے فاصلہ پر رکھو۔ اِ غرض کے لیے مناسب پودے سورج مکھی اور بانڈ ویڈ (Bind weed)

پالیگونم کنواٹولیولس (polygonum convolulus) ہیں۔  
 (۲) نقطہ (نمو) (تند یا جڑ) کی اطالت (لمبا ہونا) خط مستقیم میں  
 نہیں ہوتی۔ جیسا جیسا نقطہ نمو لمبا ہوتا جاتا ہے، وہ ایک جانب سے  
 دوسری جانب حرکت کر کے اڑا ٹیڑھا راستہ اختیار کرتا ہے یا  
 ایک پیچ (spiral) بناتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ نقطہ نمو کے گرد  
 بالیدگی ہر جگہ مساوی نہیں ہوتی۔ اگر بالیدگی پہلے ایک جانب اور پھر  
 دوسری جانب زیادہ تیز ہو تو آڑی ٹیڑھی حرکت پیدا ہوتی ہے۔ پیچدار  
 (لولبی) یا گردشی حرکت اس وجہ سے ہوتی ہے کہ نوڈ پر اس  
 کے گرد نسبتاً زیادہ تیز بالیدگی کی موج دوڑتی ہے۔ یہ حرکت کسی  
 بھی قسم کی ہوتمایل (nutatation or circumnutatation) کہلاتی ہے۔ یہ  
 بیل دوروں میں اہمیت رکھتی ہے، جہاں گردشی حرکت تہابی حصہ کو  
 ایک سہارے سے متماس کر دیتی ہے، جس کے گرد وہ پیچ کھا کر لیٹ جاتا  
 ہے۔ بیل دورے کا اس سہارے کے گرد پیچ کھانا ایک ایسی حرکت  
 ہے جو متماس کے پیچ سے پیدا ہو جاتی ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۳۰۰)۔  
 پتوں (اور دوسرے ظہری بطنی اعضاء) میں ایک منظر دکھائی  
 دیتا ہے جو تہابی (nutatation) سے کسی قدر مشابہ ہوتا ہے۔ بالیدگی کے  
 ابتدائی درجوں کے دوران میں زیریں یا ظہری سطح اوپر کی سطح کی نسبت  
 زیادہ تیزی کے ساتھ بڑھتی ہے۔ بالیدگی کی اس کیفیت کو زیر حجاب  
 (hyponasty) کہتے ہیں، جس کی وجہ سے کلی کی حالت میں پتے لپٹے  
 ہوئے رہتے ہیں۔ اس کے بعد اوپر والی سطح زیادہ تیزی کے ساتھ  
 بڑھتی ہے (زیر حجاب epinasty) اور پتے کھلتے ہیں۔ ہم اس کا  
 مقابلہ متعدد اچکتے ہوئے بیجوں کے اکھوے (plumule) کی بالیدگی سے  
 کر سکتے ہیں، مثلاً سیم میں اکھوے کا ایک رخ پہلے دوسرے رخ کی  
 نسبت زیادہ تیزی کے ساتھ بڑھتا ہے (زیر حجاب)۔ اس سے وہ  
 خمیدہ شکل پیدا ہو جاتی ہے جس میں اکھوے زمین کی سطح تک پہنچا ہے

اور اس طرح مضرت یا چوٹ سے محفوظ رہتا ہے۔ پھر دوسرا رخ تیزی کے ساتھ بڑھنا شروع ہوتا ہے (زبرد جاہ) اور نو عمر ٹہنی سیدھی ہو جاتی ہے۔

(۳) نقاط نمو پر کے خلیے ہمیشہ تناؤ و حواس ہوتے ہیں۔ خلیوں کے اندر غذائی مادہ کا سرچ و لوج ہوتا ہے۔ یہ حالت وہاں ہمیشہ ہوتی ہے جہاں تختی اعمال فاعلی طور پر جاری رہتے ہیں۔ یہ تختی اعمال غذائی مادہ کی تقسیم کے عام توازن میں خلل انداز ہوتے ہیں، اور ساتھ ہی ایسے مادے پیدا کر دیتے ہیں جو کوئی حیثیت سے فاعلی ہوتے ہیں۔ اسی وجہ سے ان خلیوں میں قرب و جوار کے خلیوں سے پانی اور محلول غذائی مادے کھینچ آتے ہیں۔ تناؤ بالیدگی کے لیے ایک ضروری شرط ہے۔ تناؤ شکل میں عارضی تبدیلیاں پیدا کر دیتا ہے، جو نئے مادوں کے تیار ہوجانے سے مستقل ہو جاتی ہیں۔

جاندار خلیوں کی تناؤ دار حالت سے بافتوں میں قابل لحاظ تناؤ (یاد باد) پیدا ہو جاتا ہے، نہ صرف نقاط نمو پر بلکہ کال طور پر بڑھے ہوئے ارکان میں بھی۔ برآمدہ جو ایک سخت اور کسی قدر غیر توسیع پذیر جھلی ہے اندرونی تناؤ دار خلیوں سے کسی حد تک کھینچ جائیگی، اور پھر یہ خلیے بھی برآمدہ کی غیر وسعت پذیر نوعیت کی وجہ سے پچاک جائینگے۔ مثلاً تڑوں اور ڈنڈیوں کا گودا پھیلنے کا رجحان رکھتا ہے مگر اس میں بیرونی بافتوں سے مزاحمت ہوتی ہے۔

تناؤ یا تو طوی ہو سکتے ہیں یا عرضی۔ تنہ کا طوی تناؤ رسد ار ٹہنی (مثلاً Elder) کے نمونی راسی خطے کے طوی ٹکڑے کر کے باسانی بتایا جاسکتا ہے۔ یہ معلوم ہوگا کہ دونوں ٹکڑے خمیدہ ہو کر ایک دوسرے سے دور ہو جاتے ہیں، زیادہ خصوصیت کے ساتھ اُس وقت جب کہ ہنی پانی میں رکھ دی جائے۔ یہ گودے کے لمبے ہو جانے (اطالت) کی وجہ سے ہوتا ہے جو ایک مخدب سطح پیش کرتا ہوا پایا جائیگا۔ اگر ایک اُسجٹے ہوئے سیم کے بجوے کی جڑ پر اسی طرح عمل کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ اُس کے دونوں نصف حصے کسی قدر

اندر کی طرف خمیدہ ہو جاتے ہیں کیونکہ اس حالت میں اندرونی بافتیں تانی جاتی ہیں۔ عرضی تناؤ کی موجودگی ایک رسد ارتنہ کی بیرونی بافت کا ایک پورا حلقہ خارج کر کے دکھائی جاسکتی ہے۔ اُسے پھر اُسی جگہ واپس رکھنے کی کوشش کرنے پر معلوم ہوگا کہ اندرونی بافت کے پھیل جانے کے باعث وہ اُس کے گرد کئی طور پر نہیں پہنچتا۔

**تجربہ ۷۱۔** کیلا ڈیم (Caladium) کی ایک ڈنڈی کے چار لمبی ٹکڑے کرو، اور دیکھو کہ ہر ایک ٹکڑا فوراً خمیدہ ہو جاتا ہے اور اُس کا ہر اومہ مقعر جانب پر ہوتا ہے۔ چند ٹکڑوں کو پانی میں رکھ دو اور دوسروں کو قوی (تقریباً ۱۰ فیصدی) نمک کے محلول میں رکھو۔ اور اُن فردق کو دیکھو جو اندرونی بافت (یعنی ڈنڈی کے مرکز سے قریب ترین بافت) کے تناؤ کی تبدیلیوں سے انحناء میں پیدا ہو جاتے ہیں۔

**تجربہ ۷۲۔** رہو بارب (Rhubarb) کی ایک لمبی ڈنڈی کو اُس کے بیروں کو مربع کاٹ کر اُس کی لمبائی کو احتیاط سے ناپو۔ پھر قشری بافت کی لمبی پٹیاں نکال دو۔ معلوم ہوگا کہ یہ پٹیاں ڈنڈی کی اصلی لمبائی کی نسبت زیادہ چھوٹی ہیں اور عودے کا بقیہ استواء اُس کی نسبت زیادہ لمبا ہے۔

## ۲۸۔ دباؤ سے متعلق مظاہر — میان خلوی

نفاذوں کی ٹکڑوں صریحاً نمونہ پر خلیوں کے دباؤ اور تناؤ کے اختلافات کے باعث ہوتی ہے۔ اسی سے موسم بہار اور موسم خزاں کی چوب کے درمیان کے فرق کی اور درختوں کی چوب میں سالانہ حلقوں کے بننے کی جزواً توجیہ معلوم ہوتی ہے۔ موسم گرما میں جب کہ تبدیلی بافت (cambium) فاعلی ہوتی ہے تنہ کے عرضی دباؤ میں بتدریج اضافہ ہوتا ہے۔ اور تبدیلی بافت کے اندر کی چوب

اور اُس کے باہر کا مٹیائیہ (bast) دب کر چپک جاتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۴۴) موسم سرما میں جب کہ تبدیلی بافت فاعلی نہیں ہوتی دباؤ میں تسخیف ہو جاتی ہے۔

بعض دفعہ ثانوی چوب میں کے اس دباؤ کی وجہ سے چوب کے چند کبھی خلیوں کی دیواریں گڑھوں میں سے ہو کر چوبی رگوں کے گھنوں کے اندر نکل آتی ہیں۔ خلیہ کا وہ حصہ جو رگ کے اندر اٹھرا ہوا ہوتا ہے ایک دیوار کے ذریعہ سے منقطع ہو جاتا ہے۔ اُس میں خلوی تقسیم واقع ہو کر رگ نے اندر کبھی بافت کا ایک تودہ بن جاتا ہے۔ تودوں کو کبھی پارسے (thylloses) کہتے ہیں۔ یہ اس وقت سے بالکل پہلے ہی بنتے ہیں جب کہ چوب ریشہ تبدیل ہو کر مرکز چوب (heart-wood) بننے لگتا ہے اور چوبی رگوں کے گھنوں کو بند کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

## ۲۹۔ تنوں کی بالیدگی کی شرح — طولی بالیدگی کی

شرح اور اُس کا پھیلنا وُناپنے کے لیے ایک معمولی طریقہ تجربات ۵۹ اور ۶۰ میں بتایا گیا ہے۔ (صفحہ ۲۶۹)۔

تنہ کی طولی بالیدگی کی شرح اس طرح ناپی جاسکتی ہے کہ تنہ کے پرانے حصہ پر ایک نشان ڈال کر اس سے راس تک کا فاصلہ منظم دھنوں پر ناپا جائے۔ اسے ایک آلہ کے ذریعہ سے بھی ناپ سکتے ہیں، جسے نمونیا (auxanometer) کہتے ہیں۔ ایک پودے کے راس سے (جو ایک گملے میں اُگ رہا ہو) بٹاں ریشم کی ایک باریک ڈوری باندھ دی جاتی ہے۔ ڈوری ایک پھر کی پر سے گزرتی ہے جو اوپر جا دی جاتی ہے، اور اُس کے دوسرے سرے سے ایک ایسا وزن باندھ دیا جاتا ہے جو بالکل اتنا کافی ہو کہ اس کو تنہا ہوا رکھے۔ بالیدگی کی شرح اُس فاصلہ سے ظاہر ہوتی ہے جسے یہ وزن ایک مہینہ وقت کے اندر نیچے اُترنے میں

طے کرتا ہے۔ وزن سے ایک انفی سوئی یا نمائندہ (index) پوسٹہ کر دیا جائے اور خاصہ ایک انتظامی پانہ پر پڑھا جاسکتا ہے۔ نوپائی سب سے معمولی شکل یہی ہے۔ زیادہ ل اشتکال میں کئی نزائیں پیدا کی گئی ہیں۔ نتائج کا خاکہ ایک چوخاندہ (مرج دار) کاغذ پر اتار سکتے ہیں۔ تیزی کے ساتھ بڑھتے ہوئے تنہ سے ایک اچھا منحنی اس طرح حاصل ہو سکتا ہے کہ مرقوۃ (readings) ہر تیسرے گھنٹے لیں۔ معلوم ہوا ہے کہ اگر خفیف بے قاعدگیوں کو نظر انداز کریں تو بالیدگی کی ایک کم و بیش منظم تبدیلی پائی جاتی ہے جو دن اور رات کے اختلافات کے ساتھ متناظر ہوتی ہے۔ بالیدگی رات میں بڑھ جاتی ہے اور دن میں کم ہو جاتی ہے۔ بظاہر بالیدگی کا درجہ صبح کے وقت حاصل ہوتا ہے، عین اُس وقت کے بعد جب کہ پودا پھر روشنی میں کھلا ہوتا ہے، اور اقل بالیدگی شام میں ہوتی ہے۔ بالیدگی کے اس اختلاف کو جو ہر چوبیس گھنٹے کے دوران میں واقع ہوتا ہے، طویل بالیدگی کا روزانہ عرصہ کہتے ہیں۔ یہ نوپہ روشنی، تپش، سریان، وغیرہ کے اُن اختلافات کا اثر ظاہر کرتا ہے، جو رات اور دن کے تبادل کے ساتھ متلازم ہیں۔

## زہراوی پودوں کے تغذیہ کے خاص طریقے

۳۔ طفیلیات (parasites) اور گند پودے (Saprophytes)

(ملاحظہ ہو صفحہ ۲۱ باب اول) — بعض زہراوی پودے اپنی غذا طفیلیات یا گند پودوں کی طرح بسر کرتے حاصل کرتے ہیں۔ طفیلیات اور گند پودے، بلحاظ اس کے کہ وہ اپنی یورہ یا جزوی غذا ان طریقوں سے حاصل کرتے ہیں، مکمل (total) یا جزوی (partial) میں متفرق کیے جاتے ہیں۔ وہ پودے جن میں سبزی نہیں ہوتی، لازمی طور پر مکمل طفیلی

یا گند بودے ہوتے ہیں، کیوں کہ وہ آزاد کاربن ڈائی آکسائیڈ کو استعمال نہیں کر سکتے اور انہیں کاربن کو لازماً نامیاتی مرکبات کی شکل میں حاصل کرنا پڑتا ہے۔

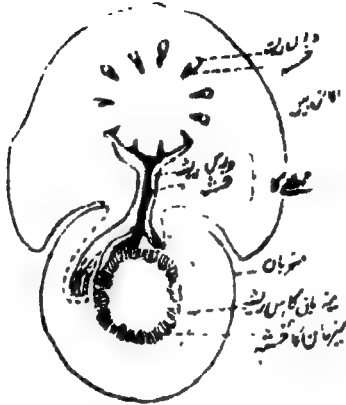
۳۱۔ کلی طفیلیات - ہندوستان میں ایسے زہراوی بودے شاذ ہوتے ہیں جن میں سبزی بالکل نہیں ہوتی، لیکن کبھی کبھی اکاش بیل (Cuscuta) کیاسیتھا (Cassytha) بالانو فراس (Balanophora) یا کریٹیسونیا (Christisonia) خصوصاً پھاڑوں میں مل سکتے ہیں۔

۳۲۔ اکاش بیل (Cuscuta) فصیلہ کنوالویوسی (Convolvulaceae) سے اور کیاسیتھا فصیلہ لاریسی (Lauraceae) سے متعلق ہے۔ ان دونوں حالتوں میں پھول کافی طبعی ہوتے ہیں اگرچہ ان کے نباتی اعضا ایسے نہیں ہوتے۔

بجوعے سے ایک بھوٹی سی جڑ نکل کر زمین میں جاتی ہے اور اس کی ٹہنی جلد لمبی ہو کر زور کے ساتھ متاقل (nutator) کرتی ہے۔ اگر اس کو کوئی موزوں میزبان مل جاتا ہے تو وہ اس سے لپٹ کر چسپنے (suckers) یا مہصات (haustoria) نکالتی ہے، جو میزبان بودے کو کھا کر اس کے دعائی خزانوں تک ایناراستہ بنالیتے ہیں، جہاں طفیلی کے رس ریشے اور مٹھبے اپنے میزبان کی متناظر بافتوں میں مل کر محبوط ہو جاتے ہیں (نکل ۱۱۱)۔ اس طرح سے طفیلی اپنی نامیاتی غذا اور پانی کی رسد حاصل کرتا ہے، جس میں نمکیات محلول صورت میں موجود ہوتے ہیں۔ اسی اثناء میں طفیلی کی جڑ مر جاتی ہے اور پودا زمین سے بے نیاز ہو جاتا ہے۔ اگر بجوعے کو اتفاق سے کوئی ایسا میزبان نہ ملے جو اس کی بالیدگی کے لیے موزوں ہو تو وہ جلد ہی مر جاتا ہے۔ پودے میں صوا



چھوٹے چمکوں کے کوئی دوسرے پتے نہیں ہوتے۔ یہ حقیقت  
اُس کے لیے کسی معرک کے نہیں ہوتے۔



شکل ۱۱۱ (۱)

اکاش بیل اور میزبان پودے کے تیز کی تراش جس میں ایک مودہ دکھایا گیا ہے

کرسینیسونیا (Christisonia) کا تنہ چھوٹا ہوتا ہے، جس پر  
تغیض شدہ، بے رنگ، چمکے نما، پتے لگے ہوئے ہوتے ہیں۔  
یہ پودا اپنے پھولوں کی خوش نمائی کے لیے ممتاز ہے، اور  
بالا نو فوسا (Balanophora) میں اس پودے کی تربیم شدہ  
صورت بظہر طریقہ نباتات کے لیے اختیار کی جاتی ہے تقریباً انتہائی  
امکانی درجہ کو پہنچ گئی ہے۔ یہ پودا اپنے میزبان کی جڑ پر طفیلی  
ہوتا ہے اور دہاں سوائے پھولنے کے موسم کے، ایک سادہ  
زیر زمینی بصلہ بنا دیتا ہے جو سطح سے نظر نہیں آتا، لیکن جس  
میں میزبان سے حاصل کیے ہوئے مادے کا انبار محفوظ رہتا  
ہے، جس سے یہ پودا مناسب وقت پر اپنے پھول پیدا کر دیتا ہے۔  
یہ زمین کے اوپر خاصی ممتاز پھولدار کی شکل میں آتے ہیں، مگر  
جب پھل جھڑ جاتے ہیں تو پھر زمین کے اوپر کوئی چیز باقی نہیں

رہی اگرچہ اس اثناء میں بصلہ میزبان پر اپنی گرفت، نئے یا بڑے چھینے بنا کر برابر مضبوط کرنا رہتا ہے۔ یہ چھینے، اس جماعت کے طفیلیات کے دوسرے چھینوں کی طرح، ٹھبائیہ (bast) اور چوب دونوں سے متحد ہوتے ہیں۔

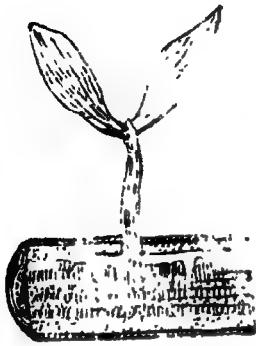
اس سے اور بھی آگے کا درجہ اس عجیب و غریب فصیلہ رافلیزیائیسی (Rafflesiaceae order) کا ہے، جو جادا (Java) اور سوماترا (Sumatra) میں پایا جاتا ہے، اور جس میں پودے کا نباتی جسم بنی نیچے (hyphae) کی شکل کا ہوتا ہے، جو فنگس (Fungus) یعنی قف کے نیچے کے مشابہ ہوتے ہیں، اور میزبان کی بافتوں میں سے گزرتے ہیں۔

### ۳۲۔ جزوی طفیلیات وہ پودے ہیں

جن میں سمزی ہوتی ہے اور معمولی سمز پتے بھی ہوتے ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ کم از کم اپنی ناسیاتی غذا کا ایک حصہ ضیائی ترکیب (Photosynthesis) سے تیار کر سکتے ہیں لیکن پانی اور حل شدہ نمکوں کی رسد ایک میزبان سے حاصل کرتے ہیں۔ جب لورنٹس (Loranthus)، یا وِسکَم (Viscum) مثل ٹو (Mistletoe) جس کے پیچھے پھلوں کو پرندے لے جاتے ہیں) کا۔۔۔ کسی موزوں درخت کی شاخ پر اُچھتا ہے تو مول میزبان میں داخل ہو جاتی ہے، اور دونوں پودوں کی چوبی بافتیں مسلسل ہو جاتی ہیں (سکُل ۱۱۲)۔

اسکے فیولائیسی (Scrophulariaceae) کے کئی ارکان جزوی طفیلیات ہوتے ہیں، مثلاً اسٹریگا (Striga) جو جو اس (Sorghum) کی بوہڑ لگتا ہے، اور پیڈی کیولیریس (Pedicularis)

کی کٹھن نوع جو رمنے کی گھاسوں کی جڑوں پر اگتی ہیں۔



نکل ۱۱۲

نوع رمنے لڑا اپنے یزبان پودے کی ٹہنی کے ساتھ لڑا گیا ہے

ان میں سبزی اور معمولی جڑیں ہوتی ہیں، مگر جہاں ان کی جڑیں گھاسوں کی جڑوں سے نہیں ہوتی ہیں اور ام (چھینے) پیدا ہو جاتے ہیں جن سے طینی جڑیں نکل کر گھاس کی جڑوں میں داخل ہو جاتی ہیں۔ موسم بہار میں چھینے بنتے ہیں، اور موسم گرما میں وہ گھاس کی زدہ جڑوں سے غذا جذب کرتے ہیں۔ اس

مدت میں ان میں شاید ہی کچھ نشا سستہ ہوتا ہے یا نہیں ہوتا۔ آخر گراؤ و خزاں کے موسم میں گھاس کی زدہ جڑوں میں سے نامیاتی غذا جذب کی جاتی ہے اور پھر چھینے محفوظ غذا جمع کرتے ہیں۔

## ۱۱۳۔ کٹلی گند پودے۔۔۔۔۔ کٹلی زہرا دی

گند پودوں کی ہندوستانی مثالیں مانوٹروپا (Monotropas)

نیو شیا (Nentia) اور اپی یوگم (Epipogum) ہیں۔ یہ

تمام معتدلات ہمالیہ کے جنگلوں کے دبیز برگ موٹڑ لڑاب (humus)

میں پائے جاتے ہیں۔ مانوٹروپا کی یوروپینی انواع کو برڈ نیسٹ

(Bird's Nest) کہتے ہیں، اور نیو شیا کو برڈ نیسٹ آرکڈ

(Bird's Nest Orchid) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔

تمام حالتوں میں پودا ام سر ہڈ میں نہیں اگ سکتا

جس میں نامیاتی مادہ نہ ہو، اور وہ اس مادے کو

ایک فطری ملازم (fungus servant) کی مدد سے اپنی غذا بناتا ہے۔ پھپھوند کے بعض ریشے جو برگ مولڈ (leaf-mould) میں نفوذ کرتے ہیں مانوٹروپاکی جڑوں کی سطح پر ایک دبیز جٹائی بنا دیتے ہیں، اور نیوشیا میں یہ ریشے جڑوں میں گھس کر حقیقہ قشرہ کے خلیوں کے اندر بڑھتے ہیں۔ اس طرح سے اعلیٰ پودے کو حل پذیر نامیاتی غذا کی رسد پہنچتی ہے، جسے وہ معمولی طریقے پر جڑ بالوں سے جذب نہیں کر سکتا تھا۔

ان دونوں پودوں میں یہ معلوم ہوتا ہے کہ پوری غذا فطری دھاگوں (fungus-threads) کے ذریعہ سے مائل کی جاتی ہے۔ فطری کو بھی جڑوں کے ساتھ رہنے سے چند فائدے حاصل ہوتے ہیں، مثلاً خشک سالی سے بچاؤ۔ اس لحاظ سے یہ انتظام ہم باشی (Symbiosis) کی ایک مثال ہے، یعنی دو عضویوں کا ایک مشترک زندگی میں اتحاد یا تلامذہ جس سے دونوں فائدہ حاصل کرتے ہیں۔ ہم باشی کی اس خاص قسم کو، جس میں کہ ایک فطری ایک اعلیٰ پودے کی جڑوں کے ساتھ زندگی بسر کرے، فطری جڑ (mycorrhiza) کہتے ہیں۔ ہم باشی اور طفیلیت میں ہوشیاری کے ساتھ امتیاز کرنا چاہیے۔ طفیلیت کی حالت میں ایک عضو دوسرے عضو کے سہارے پر زندہ رہتا ہے۔

کئی اور جزوی گند پودوں کے درمیان کوئی خاص خطِ مائل نہیں ہوتا۔ نیوشیا میں بھی کچھ سبزی ضرور ہوتی ہے۔

### ۳۴۔ جزوی گند پودے بھی فطری جڑ کے

ذریعہ سے غذا حاصل کرتے ہیں۔ مگر چونکہ ان میں سبزی تپتے ہوتے ہیں اور اسی واسطے ان میں شیمیائی ترکیب جاری رہتی ہے،

لہذا اعلیٰ پودا اپنی خدمت گزار فطرس پر مکمل طور پر چنداں منحصر نہیں رہتا۔ بیشتر جنگلی درختوں کی جڑوں میں اور دوسرے متعدد ایسے پودوں کی جڑوں میں جو جنگلوں اور کھیتوں کی زرخیز تراب (humus) میں اُگتے ہیں، ایک بیرونی فطرس جڑ (بروں بناتی = ectophytic) ہوتی ہے جیسی کہ ماٹو پودا (Monotropa) میں۔ اور اریکیسی (Ericaceae) (رھوڈوڈنڈرانٹھیس (heaths) وغیرہ) میں فطرس جڑ عموماً اندرونی (Endophytic = دروں بناتی) ہوتی ہے، جیسے کہ نیوشیا میں۔ دلدلوں اور کچڑ والی حامی (peaty) مٹی میں اُگنے والے بیشتر پودوں میں فطرس جڑیں پائی جاتی ہیں، مثلاً یہ حالت دلدل کی گھاسوں میں ہوتی ہے گو بظاہر سبز (Sedges) (ایک قسم کی گھاس) اور ناگرمو قھے (Rushes) کی یہ حالت نہیں ہوتی، اگرچہ وہ زیادہ گھیلے و علی مقامات میں اُگتے ہیں۔

جنودی گند پودوں میں یہ ممکن ہے کہ وہ آزاد پھپھوند طور سے جو سطح سے باہر نکلتے ہیں، جڑ بالوں کا کام انجام دے کر نامیاتی مرکبات کے علاوہ پانی اور غیر نامیاتی نیکیات جذب کرتے ہوں۔ موخر الذکر شاید خصوصاً ان کی نائٹروجن کی وجہ سے جذب کیے جاتے ہیں، کیونکہ سبز پودے کاربن ڈائی آکسائیڈ ہوا میں سے جذب کر سکتے ہیں۔ فطسری جڑ والے پودوں میں جڑ بال چند ہی یا بالکل نہیں ہوتے، کیونکہ ان میں باہر نکلے ہوئے فطری تائے غذائی اشیاء جذب کرنے کے لیے نسبتاً بہت زیادہ کارگر وسائل ہیں۔

۲۵۔ پھلی دار (Leguminous) پودوں کا نائٹروجنی

تمثیل — کرہ ہوائی کی آزاد نائٹروجن کو اگرچہ وہ بکثرت

ہوتی ہے، سبز پودا استعمال نہیں کرتا۔ لیکن نہراوی پودوں کا ایک اہم فصیلہ ہے، یعنی لگیمینوزی (Leguminosae) [مثلاً، سیم، کلور کا فصیلہ (Clover order)] جس میں ہوا کی نائٹروجن بالواسطہ طریقہ پر استعمال کی جاتی ہے۔

ایک عرصہ تک تسلیم کیا جاتا تھا کہ پھلی دار پودے ایسی زمین میں باسانی آگ سکتے ہیں جس میں کچھ غلوط نائٹروجن ہو یا بالکل نہ ہو، اور یہ کہ درحقیقت پھلیوں دار فصل کے اگلانے کے بعد زمین میں اکثر نائٹروجن کی نسبت زیادہ افراط ہو جاتی تھی۔ ان حقائق کی جو ابتداء بے حد پر نشان گن تھے، اب توضیح و توجیہ معلوم ہو گئی ہے۔ ان پودوں کی جڑوں پر کثیر التعداد گرہوں یا درنوں (tubercles) پائے جاتے ہیں۔ جب ان درنوں کا امتحان کیا جاتا ہے تو یہ چھوٹے بیضوی یک خلوی اجسام سے پر نظر آتے ہیں جو "جرثوم آسا" (bacterioids or bacteroids) کہلاتے ہیں۔ غالباً یہ جراثیم (bacteria) ہیں، گو بعض انہیں فنگس یا فطر کے بذرے خیال کرتے ہیں۔ یہ ہمیشہ زمین میں موجود رہتے ہیں اور پھلی دار پودوں کو ان کے جڑ بالوں کی راہ سے سرایت زدہ کر دیتے ہیں۔ یہ جڑ بالوں میں باریک نلیاں پیدا کر دیتے ہیں، جو قشری بافت میں سے اپنا راستہ کر کے اس کو تیز بالیدگی کی تحریک پہنچا کر اس طرح درنوں میں پیدا کر دیتے ہیں۔ یہ نوپزیر درنوں نے نشاستہ کی افراط رکھتے ہیں۔ اور بعد میں ہر درنہ کو جڑ کے دھاتی جزے سے ایک شاخ پہنچتی ہے۔

وہ جرثوم آسے جو پورے بالیدہ درنہ میں پائے جاتے ہیں، حملہ آور نلیوں کے اندر پیدا ہوتے ہیں۔ تجزیہ سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ درنوں نائٹروجنی مادوں، نیز پوٹاش اور

فاسفورس کی نہایت افزا رکھتے ہیں، اور معلوم ہوتا ہے کہ ان زمینوں میں، جن میں نائٹروجنی مرکبات کم ہوں بہترین منو حاصل کر لیتے ہیں۔ دُرے ان پودوں میں پیدا نہیں ہوتے، جو باغ یا کھیت کی ایسی زمین میں اگائے گئے ہوں جو اتنی خرم ہو گئی ہو کہ اُس کے اندر کے تمام عضو بے ہلاک ہو گئے ہوں۔ بلکہ وہ ایسے پودوں کی جڑوں پر اگتے ہیں جن کی بقیت باغ کی زمین میں ہو گئی ہو اور جو پھر مخلول کاشت میں رکھ دیے گئے ہوں۔

اس میں شک نہیں کہ یہاں ہمیں ہم باشی کی ایک مثال ملتی ہے۔ یہ ظاہر جراثیم سے ہوا کی آزاد نائٹروجن استعمال کر لیتے ہیں اور اُس کو اپنی ترکیب میں اُسی طرح شامل کر لیتے ہیں جس طرح کہ زمین کے اندر کے بعض جراثیم کرتے ہیں (صفحہ ۲۰۳)۔ اور یہ ممکن ہے کہ درآ خالیکہ پھلی دار پودا تیار شدہ نائٹروجنی مرکبات (نائٹریٹس) سے فائدہ اٹھاتا ہے، جراثیم کو ان کا ربو نائٹریٹس (شکر) کی رس پہنچتی ہے، جنہیں ہم نروپہ سے لے تیار کیا ہے۔ اس انتظام کو قطر حرط (mycorrhiza) کی ایک خاص قسم تصور کر سکتے ہیں۔

### ۳۶۔ گوشت خوار یا کرم خوار پودے

اپنی نائٹروجنی غذا کا ایک حصہ کیڑوں سے حاصل کرتے ہیں جن کو وہ مختلف طریقوں سے ترمیم شدہ پتوں کے ذریعے سے پکڑ لیتے ہیں اور وہ پھر ان کیڑوں کے نرم حصوں کو جذب کر لیتے ہیں۔ ہندوستانی گوشت خوار پودوں میں سے پنگوکیولا (Pinguicula) ڈسٹاسیڈرا (Drosera)

یوٹریکولیریا (Utricularia) اور نپنٹھس (Nepenthes) ہیں۔  
پسنگیو کیولا (Pinguicula) کا نمائندہ ہندوستان میں  
پی۔ الپینا (P. alpina) ہوتا ہے، جو بعض اوقات الپائن ہمالیہ میں  
پایا جاتا ہے۔ اس پودے میں چوڑے پتوں کا ایک قاعدہ (rosette)  
گھیرا ہوتا ہے جن کی بالائی سطحوں پر چھپے غدود ہوتے ہیں اور  
جن کے حاشیے کسی قدر اندر کی طرف لیٹے ہوئے ہوتے  
ہیں۔ اس چھپے افراز سے چھوٹے کیڑے رفتار ہو کر بارش سے  
پتے کی کور میں بھر آتے ہیں، جو اندر کی طرف پچاں ہو کر ان کو  
ملفوف کر لیتی ہے۔ یہ غدود ہضمی خمیروں کا افراز پیدا کر کے حاصلات  
کو جذب کر لیتے ہیں اور پھر پتہ کھل جاتا ہے۔

ہندوستان میں ڈراسیڈرا (Sundew; Drosera) کی دو  
انواع کافی عام ہیں، یعنی میدا نول میں ڈراسیڈرا برمانی  
(D. Burmanni) اور ہالیہ ونگیری میں ڈراسیڈرا لوناٹا  
(D. Lunata)۔ شکل مثلاً عام یوروپینی انواع میں سے



ایک یعنی ڈراسیڈرا روندی فولیا (D. rotundifolia) کو ظاہر کرتی  
ہے۔ پتوں میں بھی متحدہ ڈیڑی دار  
غدود یا گیرے (tentacles) ہوتے  
ہیں جن سے ایک چھپا سیال  
افراز پیدا ہوتا ہے (شکل مثلاً)۔  
اگر کوئی کیڑا گیروں سے  
چپک جائے تو وہ اس پر جھبک کر  
ایک ایسا سیال چھوڑتے ہیں

شکل مثلاً۔ ڈراسیڈرا  
دائیں جانب گیرے پھیلے ہوئے ہیں اور بائیں  
جانب ایک کیڑے پر چپکے ہوئے ہیں۔

جوا البیومینی یا پروٹینڈ ماڈوں (انڈے کی سفیدی، گوشت وغیرہ)  
کو ہضم کر کے حل پذیر بنانے کی قوت اسی طرح رکھتا ہے جس طرح



کہ ایک جانور کے معدہ میں ہوتی ہے۔ یہ مغزہ سیال، مع حل پذیر  
نائٹروجنی حاصلات، یعنی پیپٹونز (peptones) کے پھر جذب  
کیا جاتا ہے۔ جب مفہم مکمل ہو جاتا ہے تو گیرے پھر اپنی پہلی  
وضع پر آ جاتے ہیں اور پھر دوسرے کیڑے کو گرفتار کرنے  
کے لیے تیار ہوتے ہیں۔ کسی ٹھوس شے کے مسلسل تماس  
سے گیروں میں حرکت کی تحریک پیدا کی جاسکتی ہے، مگر بظاہر  
کوئی مفعلی سیال کا انفراد نہیں پیدا ہوتا، تاوقتیکہ ایک موزوں  
مادیاتی مادہ، مثلاً تھے گوشت کا یا ابلے ہوئے اندے کی پسیدی  
کا ٹکڑا، چتے پر نہ رکھا جائے۔

ٹائڈورٹ (Utricularia) (Bladderwort) ایک

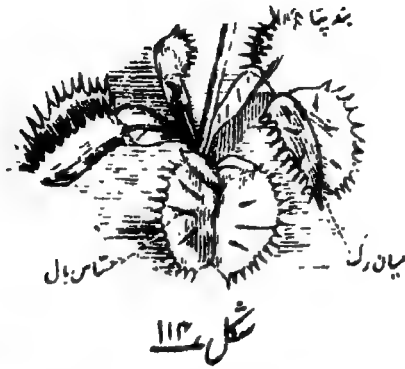
آب و دھابے جس میں جڑیں نہیں ہوتیں۔ آب جھتے پتوں اور شاخوں میں صاف ٹوپر  
منقسم نہیں ہوتے، مگر باریک اور تقسیم شدہ ہوتے ہیں، اور ہر اوی ہنٹیاں پانی کے اوپر  
نکل آتی ہیں۔ آب حقوں میں محبہ کم کے پھکنے یا منفی (bladders) ہوتے ہیں،  
جو پھکنے میں ایک بھندے وار دروازہ (trapdoor) یا کلند (valve) کے  
ذریعہ باہر سے ڈھکیٹنے پر آسانی کے ساتھ کھل جاتا ہے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے  
کہ چھوٹے جانور [ کیڑے، داغ، سس (water-mites) ]

آبی نیتر (water-flea) ایک دفعہ منفی یا پھکنے میں داخل  
ہونے کے بعد باہر نہیں نکل سکتے۔ جانور ہلاک ہو جاتے ہیں تو ان کے زہم جھتے  
حقین پر جاتے ہیں اور انھیں منفی یا پھکنے ان اندرونی سطح پر کے شاندار بال جذب کر لیتے  
ہیں۔ یوشیو میو لیسر کی متعدد انواع، مثلاً ہندوستان میں چالوڑ، کس، دلدلوں اور  
مالا بیل میں (میدافوں اور پھاٹوں) دونوں مقامات پر پائے جاتے ہیں۔

دنس کے کھی بھندے (Venus' Fly trap) شکل کا وطن کیرولینا

(Carolina) ہے جہاں وہ سار (peat) کے جل میں اگتا ہے۔ وہ اکثر گرم خانات  
(hot-houses) میں اگلا جاتا ہے اس کے پتوں میں دو لٹے بانٹے ہوتے ہیں اور میلان، رگ  
(mid-rib) زیادگی یا چول کا کام دیتی ہے۔ ہر لٹے یا جھتے کی بالائی  
سطح پر تین لمبے حساس بال ہوتے ہیں۔ اگر ان میں سے کسی

ایک کو کوئی کیرا چھو لیتا ہے تو پتے کے دونوں تختے یا تختے آپس میں



ونیس کا کھی پھندا (Dionaea Muscipula)

مل کر کیرٹے کو گرفتار کر لیتے ہیں۔ ہضم سن ڈرو کی طرح ہوتا ہے۔  
ونیس کے کھی پھندے کے پتوں کو کیمیائی خیمیات کا صرف  
خفیف سا احساس ہوتا ہے، لیکن اگر پتے کے تختے ایک کیرٹے  
کے چھونے کی وجہ سے بند ہو گئے ہیں تو وہ آپس میں خوب  
مل جاتے ہیں اور کیرٹے کو مضبوط پکڑ لیتے ہیں۔ ورنہ اگر  
پتوں کو چھو ا جائے، مثلاً ایک نسل سے تو ان کا بند ہونا ناممکن  
رہ جاتا ہے، اور لختوں کے درمیان ایک چوڑا فاصلہ باقی رہ جاتا  
ہے۔ آخر الذکر حالت میں پتہ پھر کھل جاتا ہے، لیکن اگر کوئی کیرٹا  
گرفتار ہوا ہے تو تا وقتیکہ ہضم شدہ حاصلات جذب نہ ہو جائیں  
پتہ بند یا مسدود ہی رہتا ہے۔

کٹر پھندے والے پودوں (Pitcher Plants) میں جن کی  
بہترین مثال نینتھس (Nepenthes) (شکل ۱۱۵) ہے، پورا پتہ  
یا ٹیس کا ایک حصہ کٹر پھندے کی شکل میں نمایاں ہوتا ہے جس  
کے منہ کی ایک جانب ڈھلنا لگا ہوا ہوتا ہے۔ کٹر پھندے کو  
ایک لبیا فیسیبی سپرنا و زرقہ یا پتر انصو کر سکتے ہیں۔ کٹر پھندے کی

تر میں پانی ہوتا ہے، جس میں عموماً جراثیم کا بھجوم رہتا ہے، اور



شکل ۱۱۱  
پینتھس کا کڑھنڈا



شکل ۱۱۲  
ساراسینیا کا کڑھنڈا

پینتھس میں ایک ہضمی سیال (پپسین = pepsin) کا افزا ہوتا ہے۔ چنانچہ جو کچھ اس سیال میں گرتے ہیں پہلے اس میں غرقاب اور پھر ہضم ہو جاتے ہیں۔ فیلاپا (Malay) کے خطے میں یہ جنس بہت پائی جاتی ہے۔ لیکن اس کی ایک نوع کاشیا (Khasia) کی پہاڑیوں میں اور ایک سیلون میں بھی پائی جاتی ہے۔ ساراسینیا (Sarracenia) (شکل ۱۱۲) میں کوئی خیر نہیں ہوتا۔ کیرٹوں کے اجسام جراثیم کے عمل سے تحلیل ہو جاتے ہیں اور حل پذیر حاصلات جذب ہو جاتے ہیں۔ یہ جنس صرف امریکہ سے مخصوص ہے۔

ان میں اور دوسرے کڑھنڈے والے پودوں میں کڑھنڈوں کے ڈھکنے اکثر شوخ چمکدار رنگ کے ہوتے ہیں اور یہ کپڑوں کے لیے ایک کشش رکھتے ہیں، مگر ان میں حرکت کی قوت نہیں ہوتی اور یہ ایک بار گھل جانے کے بعد پھر بند نہیں ہو سکتے۔ کڑھنڈے کے

حاشیہ یا لگر پر شہد کے غدود بھی ہوتے ہیں جو کیڑوں کو اپنی طرف مائل کرنے میں مدد ہوتے ہیں۔ اس لگر کے نیچے ایک ایسا منطقہ ہوتا ہے جو چھوٹے غدود سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے جو کیڑے پند سے کی اندرونی سطح پر گڑبھوں کی گہرائی میں واقع ہوتے ہیں۔ اس کے بعد ایک چکنا پھسلنا خفہ آتا ہے، جس کے حصہ زیرین میں بال ہوتے ہیں جو نیچے کی طرف رخ رکھتے ہیں۔ اور بالآخر زیرین ترین حصے میں پانی ہوتا ہے۔ کیڑے بالائی غدودی خطے پر رہتے ہوئے بہت جلد چکنا پھسلنے والے پر پہنچ جاتے ہیں۔ اور ان بالوں کی وجہ سے جو اس حصہ کے نیچے ہوتے ہیں پھر اوپر نہیں چڑھ سکتے نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ بالآخر مایہ میں گر کر غرقاب ہو جاتے ہیں۔

بیشتر کرم خوار پودوں میں اتنی کافی سبزی (کلوروفل) ہوتی ہے کہ جس سے وہ اپنی ضرورت کے موافق تمام نامیاتی غذا بنا سکتے ہیں اور کیڑے نہ ملنے پر بھی وہ بالکل اچھی طرح اگ سکتے ہیں۔ لیکن جب انہیں کیڑوں، کپے، گوشت یا ابلے ہوئے انڈے کی غذادی جاتی ہے تو پودے نسبت زیادہ قوی ہو جاتے ہیں زیادہ پھولتے ہیں، زیادہ کیٹہ تعداد اور زیادہ طاقتور و تخم پیدا کرتے ہیں۔ اکثر کرم خوار پودے ادنیٰ دلدلی زمین میں اگتے ہیں جس میں عموماً نائٹریس اور دوسرے قابل حصول نائٹروجنی مرکبات کی کمی ہوتی ہے۔ کیڑوں کو گرفتار کر کے ہضم کرنے سے انہیں بلازمین یا مٹی کے توسط سے نائٹروجن کی رسدیں بہم پہنچتی رہتی ہیں اور اس طرح وہ ایسے مقامات میں بالیدگی حاصل کر سکتے ہیں جو بصورت دیگر ان کے لیے ناموافق ہوتے ہیں۔

# اٹھوان باب

## پودا اور اس کا ماحول

۱۔ خراش پذیری (irritability) نغمہ مایہ کے

بنیادی خصائص میں سے ایک خاصہ ہے۔ یہ الفاظ دیگر یہ اس جاندار نغمہ مایہ کی مادہ کی غلط میں داخل ہے کہ وہ مختلف بیرونی اثرات کو قبول کرنے کی، یعنی ان سے نتیجہ ہونے کی اور ان تہیات کے جواب میں بعض مجبیتیں (responses) ظاہر کرنے کی قابلیت رکھتا ہے۔ اس ضروری اور بنیادی خاصہ پر غور کرنے سے پودے اور اس کے ماحول کے باہمی تعلق کا پورا سوال پیدا ہو جاتا ہے۔ یہی وہ خاصہ ہے جو عضویہ کو اس کے ماحول سے دو بدو کرتا ہے (یعنی اس کو تماس میں لانا ہے)۔ اسی پر بالآخر اس موافقت کا انحصار ہے جو پودے اور اس کے ماحول میں ہر جگہ نظر آتی ہے۔

حرم متعدد حالتوں میں پودوں کے پختہ اعضاء خارجی تہیات کے عمل پر مجبیت (response) ظاہر کرتے ہیں، مگر ایسی مجبیت کا بہترین مظهر نمونہ پر اعضاء سے رونما ہوتا ہے۔ دورانِ بالیدگی میں نغمہ مایہ کی غریزی فعلیت بیرونی حالات کے نتیجہ یا محرک اثر سے ہمیشہ متاثر اور متبدل

ہوتی رہتی ہے۔

عموماً یہ جمیعت کم و بیش متعین حرکت کی نوعیت کی ہوتی ہے۔ ان حرکات کو جو بیرونی تہتجات کے باعث عمل میں آتی ہیں، 'فشری حرکات' (induced movements) کہتے ہیں اور انہیں خود رو حرکات (spontaneous movements) سے امتیاز کرنا چاہیے (دیکھو صفحہ ۲۶۶)۔

**۲۔ تہتجات (stimuli)** — تہتج سے کوئی بیرونی محرک اثر مراد ہے، جو پودے کو جمیعت ظاہر کرنے کی تحریک پہنچاتا ہے۔ ہم دیکھ چکے ہیں کہ ایک موزوں تپش، آکسیجن اور پانی کی رسد، نیز روشنی میں بار بار تکثف، یہ سب معمولی سبز پودوں کی تندرست بالیدگی کے لیے ضروری شرائط ہیں۔ یہ نہ ہوں تو غریزی افعال بالکل عمل میں نہیں آسکتے۔ نغز یاہ کی خراش پذیری بھی ان ہی شرائط پر منحصر رہتی ہے۔ روشنی کے اس طبعی اثر وغیرہ کو، جس پر تمام غریزی فعلیت کا دارو مدار ہے، 'مقوی اثر' (tonic influence) کہہ سکتے ہیں۔ لیکن اس کے علاوہ ایک تہتج اثر اس وقت بھی طاری ہونا ممکن ہے، جبکہ ان میں سے کوئی ایک عامل بھی کسی طرح متغیر یا متبدل ہو۔ دوسرے تہتجات جاذبہ (gravity) اور میکانی تماس یا دباؤ ہیں۔ اد پودے مختلف کیمیائی تہتجات سے بھی جمیعت ظاہر کر سکتے ہیں۔

**۳۔ روشنی یا نور (light)** — جیسا کہ اوپر بتایا گیا ہے، پودے

کا نغز یاہ صرف اُسی وقت صحت کی حالت میں رہتا ہے جبکہ وہ کافی طور پر روشنی میں گھلا ہوا رہے۔ یہ حالت ایک تنشی حالت (condition of tone) ہوتی ہے۔ اگر پودے کو کچھ عرصہ کے لیے اندھیرے میں رکھا جائے تو نغز یاہ کی خراش پذیری جاتی رہتی ہے اور ایک مرضی کیفیت طاری ہو جاتی ہے۔ اس تندرست حالت کو جو کافی روشنی میں تکثف کے باعث ہوتی ہے ضیائی میلان (phototonus) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ ہر پودے کے لیے روشنی کی کچھ مقدار متعین ہے، جس سے یہ تندرست کیفیت بہترین قائم ہو جاتی ہے۔

لیکن ہمیں زیادہ خصوصیت کے ساتھ روشنی کے پہنچ عمل پر غور کرنا ہے۔

(۱) - روشنی کی امتدادی تاثیریں (paratonic influence)

(of light) — پودے کے ارکان (نچتہ یا نمونہ پر) پر روشنی کی شدت کی تبدیلی ایک محرک اثر رکھتی ہے۔ اسے روشنی کی امتدادی تاثیر (paratonic influence) کہتے ہیں۔ یہ پتوں کے حصاری خلیوں میں کے سبز مایوں (chloroplasts) پر روشنی کے عمل سے اچھی طرح بتائی جاسکتی ہے۔ منتشر روشنی میں یہ سبز مایے خلیوں کی بیرونی اور اندرونی دیوار پر متركب ہو جاتے ہیں اور اس لیے ان کو محاذ آزادی کے ساتھ روشنی کا سامنا رہتا ہے۔ سبز مایوں کی اس ترتیب یا حرکت کو ہرگروی (epistrophe) کہتے ہیں۔ تیز روشنی میں سبز مایے خلیوں کی جانبی دیواروں پر آ جاتے ہیں اور اس لیے روشنی سے کم و بیش روپوش ہو جاتے ہیں۔ یہ گورکروی (apostrophe) ہے۔ اگر طالب علم کو یاد ہے کہ شدید روشنی سے سبزی (کلوروفل) تحلیل ہو جاتی ہے، تو اس کی حیاتیاتی اہمیت ظاہر ہو جائیگی۔

علاوہ ازیں بہت سے پودوں میں روشنی کی شدت کی اس تبدیلی سے حرکت پیدا ہو جاتی ہے، جو دن اور رات کے تبادل کے ساتھ متلازم ہوتی ہے۔ بہت سے پتے جو دن کے وقت بالکل کھلے اور کشادہ ہوتے ہیں، رات کے وقت جھک کر اپنے کنارے اوپر کی طرف پھیر دیتے ہیں۔ اگر یہ پتے مرکب ہوں تو ان کے برکچے بند ہو جاتے ہیں۔ یہ تبدیلیات (صفحہ ۲۶۶) خوابی حرکات (nyctinastic movements) کہلاتی ہیں۔ ہمیں ان کی مثالیں حساس پودے (sensitive plant) (Wood sorrel) سیم (Bean) اور کلور (Clover) کے پتوں میں ملتی ہیں، پتوں کا جھکنا یا بند ہونا (pulvinus) کے کبھی خلیوں کے تناظر میں تبدیلی واقع ہونے کی وجہ سے ہوتا ہے (صفحہ ۱۷۷)۔ ان حرکات کی علت غالباً یہ ہے کہ رات کے وقت پتوں سے سرریان کے ذریعہ سے پانی

کم خارج ہو کر وہ سردی سے محفوظ رہتے ہیں۔  
یہی یا ان سے مماثل حرکات ان پودوں میں دن کے وقت زیادتی  
تنویر سے پیدا ہو سکتی ہیں۔ جب روشنی حد سے زیادہ شدید ہو جاتی ہے  
تو پتے یا تو جھکی ہوئی شبادہ وضع اختیار کر لیتے ہیں، یا اوپر کی طرف خم کھا کر  
اپنے کنارے روشنی کے سامنے پیش کر دیتے ہیں۔ اس وضع میں (جیسے  
”نوم یومی“ = ”diurnal sleep“ یا دن کی نیند کہتے ہیں) پتے  
تمازت آفتاب کے اثرات سے، اور کلوروفیل یعنی سہری روشنی کے تحلیل  
عمل سے محفوظ و مصون رہتی ہے۔

متعدد پھولوں میں بھی روشنی کی شدت کے تغیر سے حرکت پیدا  
ہو جاتی ہے۔ مثلاً رڈ کیپیٹین (Red Campion) کے پھول اور گل بہار  
(Daisy) اور ڈنڈ پلین (Dandelion) کی پھولہاریاں رات میں بند  
ہو جاتی ہیں۔ دوسرے پھول جیسے کریمپینک (Evening Campion)  
دن کے وقت چمکدار روشنی میں بند رہتے ہیں اور سیر شام کھل جاتے ہیں۔ ان  
حرکات کی غایت کی توضیح جو کہ زہراوی پتوں کی بالائی اور زیریں سطحات  
کی غیر مساوی بالیدگی سے عمل میں آتی ہیں (اور وہ تبدیلی حرکات نہیں ہیں)  
کچھ تو اس ضرورت سے ہوتی ہے کہ پھول حملہ آور کیڑوں اور دوسرے  
مختلف بیرونی مضر اثرات (نہی۔ سردی وغیرہ) سے محفوظ رہیں، اور کچھ  
زیرگی (pollination) کی حالتوں سے جو کیڑوں کے ذریعہ سے انجام  
پاتی ہے۔

روشنی کی عام امتدادی تاثیر تنوں، جڑوں، اور پتوں کی طولی بالیدگی  
کی شرح کو گھٹاتی ہے۔ سایہ دار پودوں میں بہ نسبت چمکدار روشنی میں کھلے ہوئے  
پودوں کے پتے زیادہ بڑے اور تنے زیادہ لمبے ہوتے ہیں۔ البتہ اس کا  
تعلق ان ہی پودوں سے ہے جو تندرست حالت میں ہوں، جس کے لیے روشنی  
کی کچھ مقدار ضروری ہوتی ہے۔ جب سبز پودے مسلسل اندھیرے میں آگائے  
جائیں تو ایک مَرَضی حالت (ایٹیلن دیر یا نرخی حالت) پیدا ہو جاتی ہے (صفحہ ۳۳۲)



جس میں تھے پتوں کے صرف بہت زیادہ لمبے ہو جاتے ہیں۔

(ج) روشنی کی شمس رُخی (heliotropic) تاثیر — روشنی بھی بالیدگی کے رُخ پر ایک محرک اثر رکھتی ہے۔ یہ اثر روشنی کی متغیر شدت پر نہیں بلکہ واقع شعاعوں (incident rays) کے رُخ پر منحصر ہوتا ہے۔ عام طور سے نیم قطری ارکان اپنے طولی محوروں کو شعل واقع (incident ray) سے متوازی رکھنے کا رجحان رکھتے ہیں۔ یہ دو طریقوں سے عمل میں آتا ہے۔ نمونی رکن کا راس یا تو روشنی کی طرف بڑھتا ہے، یا اُس سے دُور ہوتا جاتا ہے۔ یہاں ہم مظاہر شمس رُخی (heliotropism) پر غور کر رہے ہیں۔ شمس رُخی وہ محبیت ہے جو ایک رکن روشنی کے محرک اثر کے جواب میں اپنی بالیدگی کی سمت کے متعلق ظاہر کرتا ہے۔ اگر رکن روشنی کی طرف رُخ کرے تو یہ مثبت شمس رُخی ہے، اور اگر وہ روشنی سے دُور ہو جائے تو یہ منفی شمس رُخی ہے۔ بیشتر نیم قطری تنے اور مرکزی تپے مثبت شمس رُخ ہوتے ہیں، اور بیشتر جڑیں منفی شمس رُخ ہوتی ہیں۔

شمس رُخی کی ایک اچھی مثال اُس وقت دیکھی جاتی ہے جب کہ کسی پودے کو ایک کھڑکی میں آگائیں۔ اس صورت میں یہ دیکھا جائیگا کہ تا وقتیکہ پودے کا رُخ ہمیشہ نہ بدلا جائے تنہ روشنی کی طرف جھک جاتا ہے۔ سابق میں اسے اُس مزاحم عمل سے منسوب کیا جاتا تھا جو خیال تھا کہ روشنی بالیدگی پر رکھتی ہے۔ خیال کیا جاتا تھا کہ یہ خیمہ گی محض اس وجہ سے واقع ہوتی ہے کہ پودے کی سایہ دار جانب زیادہ تیزی کے ساتھ بڑھتی ہے۔ اس میں شک نہیں کہ تنہ کی محذب جانب زیادہ سریع بالیدگی ظاہر کرتی ہے، لیکن یہ توضیح اس وجہ سے ناکافی ہے کہ یہ منفی شمس رُخی کے مظاہر کی توجیہ کرنے میں قاصر ہو جاتی ہے۔ جو کچھ ہم کہہ سکتے ہیں وہ صرف یہی ہے کہ یہ ارکان روشنی کے محرک عمل سے متاثر ہو کر اپنی محبیت کا اظہار اپنے طوی محوروں کو واقع شعاعوں (incident rays) سے متوازی رکھنے کے رجحان سے کرتے ہیں۔ ہم یہاں اس عمیق تر سوال کو نہیں چھیڑ سکتے کہ ایسا کیوں ہونا چاہیے۔

دو درجہ کی بتوں اور دوسرے نظریہ بطنی اعضا کا طرز عمل جداگانہ ہوتا ہے۔ وہ عموماً اپنی مجموعیت کا اظہار اپنی سطحوں کو اشعیت واقع سے زاویہ قائمہ پر رکھنے کے رجحان سے کرتے ہیں۔ یہ قائمہ شمسی رخ (diaheliotropism) کہلاتی ہے۔

مظاہر شمسی رخ کی حیاتیاتی اہمیت کے متعلق کوئی وقت نہیں ہوتی۔ تنہا روشنی کی طرف خم کھا کر پتوں کو ایسی سوزوں ترین وضع میں رکھتا ہے کہ جس سے وہ روشنی اخذ کر سکیں۔ اس کی تائید پتے کی قائمہ شمسی رخ (diaheliotropism) سے ہوتی ہے۔ پتے کو منفی شمسی رخ ہونے کی وجہ سے زمین تک پہنچنے کا بہترین موقع حاصل ہوتا ہے۔

پودے کے ارکان اپنی بالیدگی کے دوران میں ایک متعین محل روشنی اختیار کر لیتے ہیں جو (بہ استثناء اُن حالتوں کے کہ جن میں بالغ ارکان حرکات ظاہر کرتے ہیں) قائم ہوتا ہے۔ یہ دیکھنا چاہیے کہ پتوں کا اختیار کردہ قائمہ محل روشنی ایسا ہوتا ہے کہ وہ اپنی بطنی (بالائی) سطح کا رخ تیز ترین روشنی کی طرف نہیں بلکہ اُس تیز ترین منتشر روشنی کی طرف کرتے ہیں جو اُن پر پڑتی ہے۔ اسی واسطے بیشتر پتے (اگر پودے روشنی میں آزادانہ کھلے ہوئے ہوں تو) تقریباً کم دبش افقی ہوتے ہیں۔ لیکن اگر پودے بہت شدید روشنی میں کھلے ہوئے آگ رہے ہوں تو ممکن ہے کہ یہ وضع بدل جائے اور اُن کا قائمہ محل روشنی انتصابی تک ہو جائے، جس میں سطحوں کا رخ مشرق اور مغرب کی طرف

ہو جائے جیسے کہ کامپس پودوں (Compass plants)۔

سینفیم نیپٹیم (Sulphium laciniatum) اور لیککیو کا اسکارپولا

(Lactuca Scariola) میں۔ یہ انتصابی وضع اکثر مداری پودوں

(tropical plants) کے پتوں میں پائی جاتی ہے اور

برگ مان (Phyllodes) کا خاصہ بھی ہے (صفحہ ۱۹۹)۔ اس کی

اہمیت وہی ہے جیسی کہ پختہ پتوں کے ”فون یومی“ میں ایک خاص محل اختیار کر لینے کی ہوتی ہے (صفحہ ۲۹۱)۔  
روشنی کی وہ کرنیں جو یہ محرک (استدادی اور شمسی رخ) اثرات پیدا کرنے میں خاص طور پر متعلق ہیں، نیلی اور بنفشی کرئیں ہیں۔

تجربہ ۱۳۔ کسی جزیم یا سورج کمی کو جو گھر سے باہر آگ رہا ہو، ایک گیلے میں رکھو اور اس گیلے کو کھڑکی میں رکھ دو کہ جس سے پورے پر ابھی روشنی پڑے۔ چند روز میں دیکھو کہ چھوٹے پتے اور تنہ کا نمونی حصہ کیا وضع اختیار کر لیتے ہیں۔

تجربہ ۱۴۔ فیٹے کی ایک استوانی کو باہر سے سیاہ کاغذ یا کپڑے سے ڈھانک دو، مگر اس کی ایک جانب پر ایک تنگ انتصابی درز چھوڑ دو۔ استوانی میں تھوڑا سا پانی ڈال کر سیم کے ایک بچوے کو ایک لمبی پن سے لگا دو، جو ایک کام میں سے گذرے (ملاحظہ ہو تجربہ ۵۹، صفحہ ۲۶۹)۔ بچوے کو اُٹھاؤ اور اس درز کے زاویہ قائمہ پر رکھو۔ استوانی کو روشنی میں رکھ کر ایک یا دو روز کے بعد دیکھو کہ ٹہنی درز کی طرف جھک جاتی ہے اور اوقلی بیج اس سے دور ہوتی جاتی ہے۔

تجربہ ۱۵۔ ایک پانی سے بھرے ہوئے گلاس پر ملل کا کپڑا باندھ کر اس کپڑے کے سوراخوں میں سے اُچھی ہوئی کرسس (Cress)، مٹولی، یا اسی کی جڑیں گذارو۔ اس گلاس کو ایک کھڑکی کے نزدیک یا ایسے ڈبہ میں رکھ دو، جس کی روشن جانب ایک انتصابی درز ہو۔ دیکھو کہ روشنی کے لحاظ سے وہ جڑ اور ٹہنی کون سے رخ میں بڑھتی ہے۔

تجربہ ۱۶۔ یہ بتاؤ کہ ایک کلور (Clover) کے پودے میں (جو گھر سے باہر یا ایک گیلے میں آگایا گیا ہو) دن کے وقت ایک غیر شفاف طرف سے ڈھانک دیئے اور اس کے کنارے پر

مٹی لگا دینے سے (تاکہ روشنی نہ آئے) "خوابی حرکات" پیدا کیے جاسکتے ہیں۔

**وزن۔** جاذبہ (gravity) — قوت جاذبہ بھی پردے کے ارکان کی بالیدگی پر محرک اثر رکھتی ہے۔ اس محرک کے اثر سے اولیٰ جڑیں قوت کے رخ میں، اور اولیٰ تنے اُس کی مخالف سمت میں بڑھنے کا رجحان رکھتے ہیں۔

اگر کسی بجوے کو آفتقی وضع میں اور روشنی سے محفوظ رکھا جائے تو معلوم ہوتا ہے کہ انحنائے اور جڑ کے نمونی حصے میں واقع ہوتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اول الذکر اُپر کی طرف اور موخر الذکر نیچے کی طرف خم کھا کر بڑھتا ہے۔ یہ ثابت کیا جاتا ہے کہ جڑ کا ہمراہی خراش پذیر حصہ ہوتا ہے، مگر انحناء جو زیادہ قوت کے ساتھ عمل میں آتا ہے اس سے پیچھے کے حصے میں واقع ہوتا ہے، جہاں خلیے تیزی کے ساتھ لمبے ہوتے جاتے ہیں۔ تنہ کی بھی دراصل یہی حالت ہوتی ہے۔ یہ اچھی طرح سمجھ لینا چاہیے کہ یہ انحناء کسی طرح سے اس حصے کے وزن کی وجہ سے نہیں ہوتا، بلکہ جاذبہ کی قوت کسی نہ کسی طریقہ سے نمونی حصہ کے مخزماہ کو تہیج پہنچا کر ایک متعین بحیثیت (response) پیدا کر دیتی ہے۔

نمونی ارکان اپنی بالیدگی کے رخ کے لحاظ سے جو بحیثیت جاذبہ کے متہیج اثر کے جواب میں ظاہر کرتے ہیں اُسے ارض رُخی (geotropism) کہتے ہیں۔ اولیٰ جڑیں مثبت ارض رُخی ظاہر کرتی ہیں۔ بیشتر نصف قطری تنے اور انتصابی تپے منفی ارض رُخی ظاہر کرتے ہیں۔ یہ ظاہر ہے کہ جب ایک تنہ یا جڑ ارض رُخی انحناء ظاہر کرتی ہے تو اُس کی ایک جانب پر زیادہ تیز بالیدگی، اور دوسری جانب پر رُخی ہوئی بالیدگی ہوتی ہے۔ چنانچہ جب ایک بجوے کو آفتقی وضع میں آگائیں اور اُس کی جڑ اور تنے میں انحناء واقع ہو تو جڑ کی بالائی سطح اور تنہ کی زیریں سطح ہی زیادہ تیزی کے ساتھ بڑھتی ہے نظری بطنی ارکان (مثلاً تپے) رنگنے والے تنے، بعض درختوں کی

جانبی شاخیں) جاذبہ کے جواب میں ایک مختلف مجموعیت کا اظہار کرتے ہیں۔ وہ اپنے رُخ کو قوت کے رُخ سے زاویہ قائمہ پر رکھنے کا رُجحان رکھتے ہیں، اور انہیں قائمہ ارض رُخ (diageotropic) کا خطاب دیا گیا ہے۔ لیکن اپنے جاذبہ کی نسبت روشنی کے جھتی اثر کی مجموعیت زیادہ قوت کے ساتھ ظاہر کرتے ہیں۔ جانبی جڑیں بھی عموماً کم و بیش قائمہ ارض رُخ تصور کی جاتی ہیں، لیکن حقیقتہً وہ جاذبہ سے شاذ ہی متاثر ہوتی ہیں۔ وہ پُرکھسا جڑ سے باہر کی طرف بڑھتی ہیں اور انہیں محوسہ گریز (exotropic) کہہ سکتے ہیں۔ اس کی سود مندی بالکل ظاہر ہے۔ اس سے یہی نظام زمین کے اُس حصے میں کہ جس میں پودہ لٹکا رہا ہے، حتیٰ الامکان پورے طور پر پھیلنے کے قابل ہو جاتا ہے۔

تجربہ سے معلوم کر لیا گیا ہے کہ اولیٰ جڑ اُڑتے کے شدت کو بالائے خالص رُجحانات کو جاذبہ سے منسوب کرنا چاہیے۔ جذبہ پیمیا (clinostat) ایک آرہے جس میں دراصل ایک انفتی محور پر ایک انتصابی تختی لگی ہوئی ہوتی ہے۔ پودے کو اس تختی سے اس طرح لگا دیتے ہیں کہ اس کا محور انفتی ہو، اور پھر تختی کو آہستہ آہستہ گردش دیتے ہیں۔ قدرے غور سے معلوم ہو جائیگا کہ جاذبہ کا طبعی اثر خارج یا زائل ہو گیا ہے کیونکہ محور کی ہر جانب باری باری سے نیچے کی طرف رُخ رکھتی ہے۔ پایا جاتا ہے کہ تنہ اور جڑ ان ہی رُخوں میں بڑھتے ہیں کہ جن میں نہ رکھ دیے گئے تھے۔

ایک دوسرا تجربہ یہ ہے کہ پودے کو ایک ایسے پیسے سے لگا دیں کہ جو تیزی کے ساتھ اُٹھا گردش کر رہا ہو۔ یہاں ایک دوسری قوت، یعنی ”مرکز گریز قوت“ کام کرتی ہے جو جاذبہ سے کسی قدر مشابہ ہوتی ہے۔ اگر جڑ اُڑتے کے برعکس رُجحانات کو جاذبہ سے منسوب کیا جائے تو ہمیں مرکز گریز قوت کے زیر اثر بھی ایسے ہی رُجحانات کی توقع رکھنی چاہیے۔ مدحقیقت ہوتا بھی

ایسا ہی ہے کیونکہ جاذبہ اور مرکوز قوت دونوں کے مجموعی عمل کے زیر اثر جزو تو باہر کی طرف ترجیحی جھک جاتی ہے اور تنہ اندر کی طرف ترجیحاً ہوجاتا ہے۔

**ملتفے تنوں (twining stems) میں ایک دوسری** قسم کی ارض رخی دیکھی جاتی ہے۔ جب کسی ملتفے پودے کا فو عمر تنہ خمیدہ ہوجاتا ہے تو اس کی اوپر یا نیچے والی سطح زیادہ تیزی سے بڑھنے والی نہیں ہوتی، بلکہ دائیں یا بائیں جانب۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ تنہ ایک بڑھتے ہوئے دائرے کے گرد خم کھانا شروع کرتا ہے۔ اس کو جانبی ارض رخی کہتے ہیں۔ اس دوری حرکت یا گردش سے تنہ کو کسی سہارے تک جاپہنچنے کا موقع مل جاتا ہے۔ تنہ کے پھٹنے کی وجہ بھی جزو اُسی سبب پر مبنی ہے، مگر یہ امر کہ منفی ارض رخی بھی اس میں ایک حصہ لے کر عامل ہوتی ہے اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ تنہ سہارے پر اوپر کی طرف بڑھتا ہے۔

بیشتر حالتوں میں پودے اُن ہی سہاروں پر پھٹتے ہیں جو کم و بیش کھڑے یا انتصابی ہوں اور ایک خاص دہازت تک سے زیادہ دبیز نہ ہوں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ملتفے پودوں کے تنے براہ راست اوپر چڑھنے کے لیے مختصر ترین راستہ اختیار کرنے کا رجحان رکھتے ہیں۔ بیشتر ملتفے پودوں مثلاً گنواویولس (Convolvulus) [کالینسیجیا میپٹم (Calystegia sepium)] اور

اسکارلٹ رنر (Scarlet Runner) میں لپٹے کا رخ جیسا کہ اوپر سے دیکھنے میں آتا ہے گھڑی کی سوئیوں کے برعکس ہوتا ہے۔ لیکن بعضوں میں مثلاً ہاپ (Hop) بلیک بریونی (Black Bryony) اور ہنی سکل (Honeysuckle) میں وہ اُسی رخ میں ہوتا ہے۔

تجربہ سائنس۔ شیشہ کی ایک استوانی میں ٹھوڑا سا پانی ڈال کر مٹر کا بیجا اس طرح جماؤ کہ اس کا محور افقی رہے۔ استوانی کو

دھاک دو تاک روشنی نہ آنے پائے۔ ایک یا دو روز کے بعد بڑا اور تنہ کا انخنا دیکھو۔ انخنا کا مقام جڑ پر بندہستانی روشنائی سے نشان کر دینے سے معلوم ہو سکتا ہے جیسا کہ تجربہ ۵۹ میں بیان کیا گیا ہے (صفحہ ۲۶۹)۔

تجربہ ۶۸۔ ایک گاک والی استخوانی ملی لو، اور گاک سے پن کے ذریعہ سے مٹر کا ایک بچا لگا دو، جس کی مول سیدھی اور دو انچ لمبی ہو۔ ملی میں جاذب کاغذ کا ایک ٹکڑا رکھ دو اور پانی اندر ڈالو تاکہ وہ تر ہو جائے۔ بچے کو ملی میں اس طرح جادو کر اس کی مول کا رخ بندہ منہ کی طرف رہے، اور ملی کو اٹھا ہوا رکھو تاکہ مول انتصافاً اوپر کی طرف رخ رکھے۔ تھوڑی دیر کے بعد دیکھو کہ مول کا سر انخم کر نیچے کی طرف رخ کرتا ہے۔ اس تجربہ کو مکرر کرو، لیکن پہلے مول کے انتہائی سرے یا نوک کو ایک آسترے سے تراش دو۔ دیکھو کہ اب کوئی انخنا واقع ہوتا ہے یا نہیں۔

تجربہ ۶۹۔ ایک ڈبہ میں (جس کی سامنے کی جانب شیش کی ہو) اور نیچے اور اندر کی طرف نشیب رکھتی ہو) سیم یا مٹر کے بچے لگا دو۔ جب ثانوی جڑیں بڑھ جائیں تو شیش پر ان میں سے چند کئے اور اصلی جڑ کے محلوں کے نشان بنادو۔ بالخصوص ہر جڑ کی نوک کے محل کو دیکھو۔ پھر ڈبہ کو ۴۵ درجہ کے زاویہ پر ٹیڑھا کر دو اور دیکھو کہ اصلی جڑ اور جانبی جڑیں اپنا ثانوی رخ کس طرح بدل دیتی ہیں۔

تجربہ ۷۰۔ کسی چھوٹی لٹری میں پارا اور اس کے اوپر پانی کی ایک تہ رکھ کر اس کی ایک جانب پر مٹر یا سیم کا بچا لگا دو۔ اولی جڑ کو پانی میں افقی وضع میں رہنے دو۔ تھوڑے عرصہ کے بعد دیکھو کہ جڑ کا سر انخم کھا کر پائے میں اندر کی طرف بڑھتا ہے، مگر پارا اپنی اعلیٰ کثافت اضافی کی وجہ سے اس میں مزاحمت

پیش کرتا ہے۔

تجربہ ۱۷۔ ایک گیلے یا ٹرن میں اسکارلٹ رنر

(Scarlet Runner) کا ایک بچا اگاؤ اور تنہ کے نیچے والے حصہ

کو ایک لکڑی سے باندھ دو۔ جب تنہ لکڑی سے ۶ انچ اوپر بڑھ جا

تو اس آزاد حصہ کو موڑ دو تاکہ وہ انفا لگتا رہے۔ گیلے کے نیچے

کاغذ کا ایک تختہ رکھ دو اور گیلے کے مرکز سے تشعشع کرتی ہوئی

لکیریں کھینچو۔ پھر معلوم کرو کہ ٹہنی کا آزاد حصہ کس طرف رخ کرتا ہے اور

اُس کی گردش کی شرح پر غور کرو۔ ایک تندرست پودا تقریباً دو گھنٹے

میں ایک مکمل دائرہ بنا بیگا۔ اسی طرح کے ایک بچے کو ایک لمبی

لکڑی کا سہارا دو اور دیکھو کہ اُس کے چڑھنے کا رخ اور آزاد ہر

کی گروشی حرکت کا رخ دونوں مثال ہیں۔

ف۔ آب رخی (hydrotropism) — جڑیں اپنے

قرب دوار کے پانی کی مقدار کی تبدیلیوں کا احساس رکھتی ہیں۔ وہ پانی کی

سست میں خمیدہ ہو کر جمیعت ظاہر کرتی ہیں، اور اسی واسطے مثبت آب رخ

ہوتی ہیں۔ یہاں بھی جڑ کا بصر احساس حصہ ہوتا ہے۔ پانی کی موجودگی

جاذبہ کی قوت کی نسبت زیادہ قوی مہیج ہوتی ہے۔

تجربہ ۱۸۔ ایک صندوق میں جس کا پیندا تار کی کشادہ

خانوں دار جالی کا ہو، گیلے بڑا دہ بھر کر چند بیج اگاؤ۔ صندوق کو

ترجیاً لٹکا دو۔ جاذبہ کے بیج کے زیر اثر مولیں جالی میں سے

ہو کر خشک ہوا میں بڑھ آتی ہیں۔ مگر آب رخی کے اثر سے وہ

بہت جلد پیچھے کو خم کا کر جالی کی سطح کے برابر برابر بڑھنے لگتی ہیں۔

ف۔ تماس (contact) — اکثر یہ دیکھا جاسکتا ہے

کہ میکانی تماس پودے کے متعدد اعضاء پر ایک مہیج کے طور پر عمل کرتا ہے



یہ تماسی حساسیت جڑوں کے سرے، بیل ڈورے، اور ایک یا دو لیٹنے والے تنے (مثلاً ڈاڈر Dodder) خوب ظاہر کرتے ہیں۔

جب ایک بڑھتی ہوئی جڑ کو کوئی رکاوٹ پیش آتی ہے (مثلاً اگر اسے ایک پتھر مل جائے) تو اس کی بالیدگی پر اتنا محسوس اثر پڑتا ہے کہ وہ نقطہ تماس پر محذب ہو جاتی ہے اور اس طرح وہ ہٹ کر رکاوٹ سے دور ہو جاتی ہے۔

اگر کوئی بیل ڈور اپنی تباہی حرکت (nutating movement) (صفحہ ۲۷) کے دوران میں کسی چیز کو چھو لے تو وہ نقطہ تماس پر مقعر ہو جاتا ہے۔ یہ اس وجہ سے کہ نیچے بیل ڈورے کے مقابل جانب پر منتقل ہو کر وہاں خیلوں میں زیادہ تناؤ اور بالیدگی پیدا کر دیتا ہے۔ اس طرح بیل ڈورے کا زیادہ حصہ تنے کے تماس میں آتا ہے، اگر وہ تنے ایک موزوں سہارا بناتی ہے تو یہ عمل جاری رہتا ہے اور بیل ڈور اس کے گرد لپکتا ہے۔ ساتھ ہی بیل ڈورے کا نقطہ تماس سے نیچے کا حصہ لولبی طور پر پھیل رہا ہو جاتا ہے (اور بافتوں کے لگناؤ (lignification) کی وجہ سے مضبوط ہو جاتا ہے۔ چونکہ بیل ڈورے کے دوسرے سرے بیج کھانے میں قائم یا بجے ہوئے رہتے ہیں، لہذا بالکل طبعی وجہ سے ثابت ہوتا ہے کہ اگر بالائی حصہ میں دست راست کی جانب مڑنے والے تینوں سرے میں الٹا یا دست چپ کی جانب مڑنے والے تینوں سرے کی نیچے سے بیل ڈورے کا یہ بیج کھانا صرف پودے کو اونچا اٹھانے میں مدد ہوتا ہے، بلکہ صدمہ یا تناؤ کے اثرات کو کم کرنے میں بھی ایک کھانی کے طور پر کام دیتا ہے۔

بعض بیل ڈورے تمام نقطوں پر حساس ہوتے ہیں۔ دوسرے بیل ڈورے ایک ایک (کلیا) کی طرح خمیدہ منتہا یا سرا پیش کرتے ہیں، جس کی صرف مقعر جانب حساس ہوتی ہے۔ بیل ڈورے بیشتر لیٹنے والے تنوں کے خلاف خود کو ایسے سہاروں سے بھی چسپاں کر لیتے ہیں، جو انتصابی رُخ سے بڑے زاویہ پر خمیدہ ہوتے ہیں۔

ڈراسیرا (Drosera) اور وینس (Veaus) کے کئی پھندے کے پتے

تماس کے حساس ہوتے ہیں۔ باربری میں زردیشے اساس پر حساس ہوتے ہیں اور کیرٹس کے پھرتے سے سیدھے ہو جاتے ہیں۔ ایک حساس پودے کے برگوں کو چھوا جائے تو اس کے برگ سب سے بند ہو جاتے ہیں اور پورا پتہ نیچے جھک جاتا ہے (طبعی شبانہ وضع دیکھو صفحہ ۱۹۱)۔

تجربہ ۴۲۔ دیکھو کہ وچس (Vetches)، میٹھے مٹر، وائیٹ برائیونی (White Bryony) وغیرہ کے بیل ڈوروں میں، جو کہ ابھی چسپاں نہیں ہوئے ہوں، آزاد سرے پر ایک خیف سا ٹھک (کیٹا) ظاہر ہوتا ہے۔ اس ٹھک کی مقعر جانب کو ایک پھل سے ملو، اور دیکھو کہ یہ حصہ بہت جلد خمیدہ ہونے لگتا ہے [وائیٹ برائیونی (White Bryony) اور ویش فلور (Passion flower) میں یہ بہت جلد نظر آتا ہے] اور چند ہی منٹوں میں ایک مکمل بیج بن جاتا ہے۔ دوسرے نوع پر بیل ڈوروں کے ٹھک دار سرے کی برہنی (معدب) جانب پر پھل ملو اور دیکھو کہ کوئی خمیدگی پیدا نہیں ہوتی۔ اس سے معلوم ہوا کہ محب جانب تماس کا احساس نہیں کرتی۔

تجربہ ۴۳۔ خیف کی ایک خیف کو گیلی می یا براؤس سے بھر دو۔ خیف کی چوٹی کے قریب شیشے سے نزدیک ہی چند بیج جو کہ اُن کے نیچے تقریباً ایک انچ کے فاصلہ پر مختلف مزاحمت رکھ دو۔ دیکھو کہ جن میں اپنے سر سے صرف اسی قدر منحرف ہوتی ہیں جتنا کہ اُن مزاحمت یا رکاوٹوں سے بچنے کے لیے ضروری ہوتا ہے، اور ایک رکاوٹ سے گزر جانے کے بعد وہ فوراً پھر اپنا اصلی مراختیار کر لیتی ہیں۔

تجربہ ۴۴۔ ایک سخت اُٹے ہوئے انڈے کی زردی کا ایک چھوٹا ٹکڑا چاقو کی نوک سے ہٹا کر اُسے سیم کے پوکے کی قوت کی نوک کی ایک جانب لگا دو۔ ایک استوائی کے پسندے میں تھوڑا سا پانی ڈلو اور اس پوکے کو اُس میں انتہائی وضع میں جا کر

استوائی کو اندھیرے میں رکھ دو چند گھنٹے کے بعد دیکھو کہ کوئی انحناء واقع ہوا ہے یا نہیں، اور اگر ہوا ہے تو کس رخ میں۔ جسم غریب (foreign substance) کی موجودگی کی وجہ سے جو ایک جانبی خواش ہوتی ہے اُس کا اثر جاذبہ کے اثر کی نسبت قوی تر ہوتا ہے اور جڑ میں نمیدگی پیدا کر دیتا ہے۔

**ف حرارت۔** روشنی (نور) کی طرح پودوں پر ایک مقتوی اثر رکھتی ہے۔ اگر پودے کو ایک ناموافق پیش میں کھلا رکھا جائے تو خرمایہ اپنی خراش پزیری کھود دیتا ہے اور تمام غریزی اعمال موقوف ہو جاتے ہیں۔ پودے میں ہر غریزی عمل (تنفس، ضیائی ترکیب، وغیرہ) کی ابتدا کے لیے ایک اقل پیش، اور اُس کے موقوف ہونے کے لیے ایک اعظم پیش ہوتی ہے، بشرطیکہ اُس عمل کی دوسری ضروری شرائط پوری ہو چکی ہوں۔ مختلف پودوں میں ہر عمل کے لیے پیش کی وسعت یا جوالانی مختلف ہوتی ہے۔ عام طور سے معتدل آب و ہوا کے پودوں کے لیے پیش کی وہ وسعت، جس میں غریزی فعالیت عمل میں آسکتی ہے تقریباً ۵۰ درجہ سنٹی گریڈ سے لے کر ۵۰ درجہ سنٹی گریڈ تک ہوتی ہے۔ اس وسعت سے آگے پیش کی کوئی نمایاں کمی یا بیشی، خرمایہ کا انجماد (freezing) یا ترویب (coagulation) پیدا کر کے اُس کے فعل کو روک دیتی ہے۔

یقین کیا جاتا ہے کہ اعظم اور اقل پیش کے درمیان ایک وسطی (optimum) پیش بھی ہے، جس میں ہر عمل سب سے زیادہ تیزی کے ساتھ جاری رہتا ہے۔ لیکن تازہ تحقیق کی روشنی میں اب اس خیال کو قائم نہیں رکھا جاسکتا۔ پودے کا ہر غریزی فعل ایک پیچیدہ عمل ہے، جو متعدد عاملات کی مجموعی موجودگی کے زیر اثر ہوتا ہے اور ہر عامل کا ضل تمام دوسروں کی موجودگی پر منحصر ہوتا ہے۔ مثلاً ضیائی ترکیب کے لیے روشنی یا نور،  $CO_2$ ، اور حرارت کی

ضرورت ہے، اور جس طرح کہ ایک زنجیر کی طاقت اُس کے کمزور ترین حلقہ سے محدود ہو جاتی ہے، اُسی طرح ضیائی ترکیب کی مقدار بھی ایک ایسے عامل سے محدود ہو جائیگی، جو کہ سب سے کم کارگر مقدار میں موجود ہو۔ صرف تپش کی زیادتی، یا تپش اور نور دونوں کی زیادتی سے ضیائی ترکیب کی مقدار میں کوئی بڑی زیادتی نہیں ہو سکتی۔ لیکن جوں ہی کہ ہم کاربن ڈائی آکسائیڈ کی رسد کو بھی زیادہ کر دیں، ضیائی ترکیب میں ناگہانی زیادتی ہو جاتی ہے۔  $CO_2$  کی رسد ایک محدود عامل (limiting factor) کا کام کر رہی تھی۔ تھوڑے ہی غور و تامل سے معلوم ہو جائیگا کہ ایک ایسے فعل میں، جو کہ متعدد عاملوں کے زیر اثر ہو، ایک منفرد عامل کی آزادانہ کارکردگی کا ذکر نہیں کر سکتے۔

سردی یا حرارت سے نخریاریہ کی موت واقع ہو جانے کا انحصار زیادہ تر پانی کی اُس مقدار پر ہوتا ہے جو موجود ہو۔ قاعدہ ہے کہ پانی جتنا زیادہ ہوگا نخریاریہ تپش کے غایت درجوں (extremes) یعنی انتہائی کمی یا انتہائی زیادتی سے اُسی قدر زیادہ آسانی کے ساتھ مضر اثر ڈیگا۔

تپش کا ناگہانی تغیر ایک مہیچ کے لور پر اثر رکھتا ہے، مثلاً لالہ (Tulip) یا کروکس (Crocus) کے پھول اُس وقت کھلتے ہیں جب کہ تپش میں زیادتی ہو۔ جب تپش گھٹ جاتی ہے تو گرد (perianth) کے پتے پھر باہم لپٹ کر بند ہو جاتے ہیں۔ اس حرکت کی وجہ یہ ہے کہ ایک خاص تپش سے اُلپر گرد و گئی کے پتوں کی اندرونی سطحیں بیرونی سطحوں کی نسبت زیادہ تیزی سے بڑھتی ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ نئے ایک دوسرے سے علیحدہ ہو کر پھیل جاتے ہیں۔ نسبت کم درجہ کی تپش میں اس کے خلاف اثر پڑتا ہے اور پتے جلد رتج آہستہ لپٹ کر بند ہو جاتے ہیں، جس سے پھول بھی بند ہو جاتا ہے، اور اس طرح سے اُس کے اہم اعضا گہر کے اثر سے بڑی حد تک محفوظ رہتے ہیں۔ عموماً پھول کے بند ہونے کی حرکت اُس کے کھلنے کی حرکت کی نسبت زیادہ تیزی کے ساتھ عمل میں آتی ہے جس کی وجہ یہ ہے کہ زیادہ بلند تپش میں بالیدگی بھی زیادہ تیزی کے ساتھ ہوتی ہے۔

تجربہ ہارٹ۔ ایک خشک استکانی نلی میں چند سو کھے  
سیم کے بیج رکھو۔ اور کسی دوسری استکانی نلی کو پانی سے نصف بھر کر اس میں  
دو روز تک پانی میں بھیجے ہوئے چند بیج رکھو۔ دونوں نلیوں میں ڈاٹ  
لگا کر انہیں ایک منقارہ میں ڈبو دو اور اسے ایک باؤجنسٹر میں  
دو گھنٹے تک ۲۰ درجہ سنٹی گریڈ پر رکھو۔ کئی مختلف درجوں کی تپشیں  
مختلف وقتوں تک دے کر آزمائو۔ پھر خشک بیجوں کو پانی میں ایک  
یا دو روز تک بھگو کر دونوں اقسام کے بیجوں کو بو دو۔ اس تجربہ کو کمر  
عل میں لاؤ اور گرم پانی کے بجائے برف اور نمک کا آمیزہ استعمال  
کرو۔ ان تجربوں کے نتائج سے معلوم ہوگا کہ خشک بیج ایسی بلند یا ادنیٰ  
تپشیں برداشت کر سکتے ہیں جو کہ بھگوئے ہوئے بیجوں کے لیے  
ہلک ہوتی ہیں۔

۱۵۔ کیمیائی ترتیب (chemotaxis) یعنی کیمیائی تہتجات کی  
حساسیت، سن ڈیو (Sundew) اور وینس (Venus) کے کبھی پھندے کے  
پتوں سے ظاہر ہوتی ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۲۸۴)۔ دوسری مثالیں صفحات ۲۸۲  
پر ملینگی۔

۱۶۔ میکانیہ حرکت — اغلب ہے کہ حرکت یا انحناء  
تمام حالتوں میں تہتجات، تنخر بلینی، مادے میں ایک سالماتی تبدیلی  
پیدا کر کے، اپنے اثرات طاری کرتے ہیں اور اس طرح سے وہ  
تनाव کی ایک متغیر حالت پیدا کر دیتے ہیں یہ یقیناً پختہ اعضا کی  
حرکات کی حد تک تو صحیح ہے (جو تبدیلی حرکات ہیں) لیکن یہ شاید  
اُن نمو پذیر اعضا کے لیے بھی صحیح ہو جن میں انحناء نمو پذیر عضو کی  
دونوں جانب غیر مساوی بالیدگی ہونے کی وجہ سے عمل میں آتے  
ہیں، کیونکہ جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں، تनाव، بالیدگی کے  
لیے ایک ضروری شرط ہے۔

بعض اوقات پیدا شدہ اثرات تہتجات کے مقابلہ میں صریحاً

غیمبر متناسب ہوتے ہیں۔ اس کی توضیح صرف یہی نتیجہ اخذ کرنے سے ہو سکتی ہے کہ ایک تہیج کے اثرات اُس کے ابتدائی نقطہ سے بہت دور منتقل ہو سکتے ہیں۔ اس میں اختلاف رائے ہے کہ یہ کس طرح عمل میں آتا ہے۔ تبدیلی حرکات کی صورت میں تو یہ توضیح کی جاسکتی ہے کہ یہ اُس ماسکونی دباؤ (hydrostatic pressure) کی وجہ سے ہوتے ہیں جو خلیوں سے میان خلوی فضاؤں کے اندر مانی کے زور سے داخل ہونے کی وجہ سے پیدا ہو جاتا ہے۔ لیکن بعضوں کی رائے ہے کہ ان اور دوسری حالتوں میں تہیج خلیوں کے جاندار مخزومیہ کے ذریعہ سے منتقل ہوتا ہے، جو اس طرح ایک ابتدائی عصبی فعل انجام دیتا ہے۔

### ف۔ بیج کی تثبیت۔۔۔ بیج کے اُپجھنے میں جو مظاہر پیش

آتے ہیں یہاں ہم اُن کا ایک خلاصہ درج کرتے ہیں، کیونکہ وہ اُن زیادہ اہم اعمال میں سے بعض کی مثال پیش کرتے ہیں جن کا ہم اس میں اور پچھلے ابواب میں تذکرہ کر چکے ہیں۔ تثبیت کے لیے ضروری شرائط یہ ہیں: تنزائی ہوا کا داخلہ اور ایک موزوں تپش (صفحہ ۸۸)۔

بیج بہت زیادہ پانی جذب کر کے پھولنا شروع کرتا ہے ایک موزوں تپش حاصل ہو تو بیج میں کیمیائی تبدیلیاں شروع ہو جاتی ہیں، خیمبر پیدا ہوتے ہیں اور مذخورہ غذائی اشیاء کا ہضم شروع ہو جاتا ہے۔ آکسیجن جذب کی جاتی ہے اور تفرقی اہلال تیزی کے ساتھ جاری رہتے ہیں۔ جاندار مخزومیہ ہضم کے حل پذیر حاصلات صرف کر کے اپنا چرم عیار کرتا ہے۔ اور سر بیج بالیدگی واقع ہوتی ہے۔ بیج کا غلاف پھٹ جاتا ہے۔ ابتدائی جڑ پھوٹ نکلتی ہے اور منفی شمس رخ اور مثبت ارض رخ ہونے کی وجہ سے وہ زمین میں نیچے گھستی ہے، اور اسی سے شاخیں اور جڑ بال نکلتے ہیں۔ بیج میں سے تل بیج تپے یا بیج پتوں کی ڈنڈوں کی تکوین کی وجہ سے بیج میں سے اکھوا باہر نکل آتا ہے، اور مثبت شمس رخ اور منفی ارض رخ ہونے کی

وجہ سے وہ اوپر کی طرف بڑھتا ہے اور زمین سے باہر آ جاتا ہے۔ روشنی کی موجودگی میں سبزی (کلورو فل) پیدا ہوتی ہے اور کاربن کا تشر شروع ہو جاتا ہے۔

## ۱۱۔ ماحول سے توافقی — اب ہم دیکھ چکے ہیں کہ پودے

بیرونی اثرات کی محبت ظاہر کر سکتے ہیں۔ اب تک جس محبت پر غور کیا گیا ہے وہ مختلف اقسام کی حرکات یا انحراف کی شکل میں تھی اور یہ ظاہر کرنے کے لیے کافی دلائل بیان کیے جا چکے ہیں کہ یہ محبت مہل یا بے معنی نہیں ہوتی، بلکہ گہری حیاتیاتی اہمیت رکھتی ہے۔ لیکن پودے بہت سے دوسرے طریقوں سے بھی اپنے ماحول کی محبت ظاہر کرتے ہیں، جو سب کے سب کم و بیش بامعنی اور صریحاً بال مقصود (purposive) ہوتے ہیں۔ فی الحقیقت پودوں کی ساری ساخت اور عضویت ایسی محبت کا ثبوت دیتی ہے، کیونکہ یقین کیا جاتا ہے کہ وہ حیرتناک توافقی، جو سب پودے مجموعی طور پر، اور پودوں کے انفرادی ارکان فرداً فرداً ہر جگہ ظاہر کرتے ہیں، سا لہا سال کے زمانہ کے دوران میں پودوں اور ان کے ماحول کے باہمی تفاعل سے پیدا ہوا ہے۔

فی الحال ہم ”پودوں اور ان کے ماحول کے توافقی“ کے وسیع مسئلہ کو نہیں چھیڑ سکتے (ملاحظہ ہوں ابواب اٹھارہ اور انیس)۔ لیکن اس میں سہولت ہوگی کہ یہاں چند عام مثالیں دے دی جائیں، بالخصوص اس وجہ سے کہ اس طرح سے ہم ان تمام نکات کو، جو پچھلے ابواب میں اتفاقاً ادھر ادھر بیان کیے گئے ہیں، یکجا طور پر جمع کر سکیں۔

## پتوں کا توافقی — معمولی دو جہی زسری پتے کے

توافقی پر غور کرو۔ اس کی چمٹی شکل کی وجہ سے اسے ایک بڑی سطح حاصل ہوتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی ضروری رسید جذب کرنے میں سہولت ہوتی ہے۔ وہ ایسے محل پر رکھی جاتی ہے جو سورج کی کرنوں کو جذب کرنے کے لیے سب سے زیادہ موزوں ہو۔ اس کے برآمدہ پر کم و بیش خوب نمو یافتہ بشرہ یا پوست ہے اور

اکثر موم کی پریت ہوتی ہے جس کی وجہ سے زیادہ تجزیر نہیں ہونے پاتی۔  
حصاری اور اسفنجی میان برگی نعلیے، جن میں کثیر المتعد ادسز مالے  
ہوئے ہیں، تمش کے لیے متوافق ہوتے ہیں بالائی سطح کی حصاری  
بافت میں پلاسٹڈ زکو تیز روشنی کے اثرات سے بچانے کا توافق ہوتا  
ہے۔ اسفنجی بافت جس میں سطح زیرین پر کے دھنوں سے ربط  
رکھنے والی متعدد فصائیں ہوتی ہیں، تنفسی اور سرریانی اعمال انجام  
دینے کے لئے خاص طور پر موزوں ہے۔ پھیلی ہوئی گیس میان برگ  
کے تمام حصوں میں آبی محلولات لے جاتی ہیں، تکمیل یافتہ حاصلات کو  
جمع کرتی اور ساتھ ہی برگی بافت کو بہترین طریقہ سے سہارا دیتی ہیں۔  
سہارا دینے اور قوت بخشنے کا یہ فعل پسلیاں یا میان برگی سخت بافت  
کے تودے بھی انجام دیتے ہیں۔

**یات بیجی کا رتی (Leaf-mosaics)**۔ پتوں کی شکلوں اور  
ان کی ترتیب کے امتحان سے توافق کے ایک لمبے مطالعہ کا موقع ملتا ہے پتوں  
کی مختلف شکلوں اور ترتیبوں کے وجود دریافت کرنے کی سعی میں وہ خاص حقیقت  
جو یاد رکھنے کے قابل ہے یہ ہے کہ پتوں کو جہاں تک ممکن ہو زیادہ دھوپ کی ضرورت  
ہوتی ہے، خصوصاً ان مالک میں کہ جہاں دھوپ کے اوقات محدود ہوتے ہیں۔  
متعدد برطانوی پودوں کے پتے شیشہ کی بیجی کاری کے ٹکڑوں  
کی طرح باہم فٹ اور جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ اس سے غایت  
یہ ہوتی ہے کہ ایک کا دوسرے پر سایہ نہ پڑے اور جہاں تک  
ممکن ہو دھوپ بیکار نہ جائے۔ یہ رُخجان آن پودوں میں باسانی  
دیکھا جاسکتا ہے جن کے پتے ایک جگہ جمع ہو کر زمین کے قریب  
ایک گنبد سا بنا دیتے ہیں، مثلاً گل بہار (Daisy) 'ہاک وید' (Hawk-weed)  
'موز یا کیلا' لندن پرائڈ (London Pride) میں۔

گھیرے دار پتوں والے متعدد پودوں، مثلاً وڈروف  
(Woodruff) میں بہت سے وڈروف مثلاً ہارس چسٹنٹ (Horse Chestnut)



بیج (Beech) ایلیم (Elm) ٹیموں کی ٹہنیوں میں۔ اُن پودوں کی ٹہنیوں میں جو دیوار یا پانی کے کنارے پر رینگتے ہیں، مثلاً ایوسی شاید یہ اس واقعہ کے ساتھ وابستہ ہو کہ پتے کی بالیدگی کا انحصار زیادہ تر روشنی کی اُس مقدار پر ہوتا ہے جو اُسے حاصل ہوتی ہے۔ ساتھ ہی اس کا بھی خیال رکھنا ضروری ہے کہ پتوں کی شکل و ترتیب پر دوسرے حالات کا اثر بھی پڑتا ہے مثلاً تیز ہوا کا مقابلہ کرنے کے قابل ہونے کی ضرورت پتے کے پترے پر جو بارشس کا پانی پڑتا ہے اُس کو بادلینے کی ضرورت وغیرہ۔ مثلاً ہم اکثر اوقات دیکھتے ہیں کہ پتوں میں اس قسم کا توافقی پایا جاتا ہے کہ جس سے اُن کی ڈنڈیاں نالیدار، یا قاعدہ گوش نما، وغیرہ ہوتا ہے۔ تاکہ برساتی پانی اندر کی طرف تنہ پر اتر آئے، اور وہاں سے نیچے ٹپک جائے۔ دوسرے پودوں میں نیچے کے پتے لمبی ڈنڈیوں والے ہوتے ہیں اور تمام پتوں کے سرے نوکدار ہوتے ہیں، تاکہ برساتی پانی ایک پتے سے دوسرے پتے پر ٹپک کر باہر نکل جائے۔

شو کے (Spines) خار (Prickles) اور بال (Hairs) -

خاروں سے پودا محفوظ رہتا ہے۔ لیکن اکثر وہ اس سے بھی زیادہ کام آتے ہیں، خصوصاً جب کہ وہ نیچے خم جاتے ہیں، جیسے کہ گلاب اور برامل (Bramble) میں۔ کیونکہ اس حالت میں وہ متحد ہوں گا کام دے کر تنہ کو سنبھالنے میں مدد دیتے ہیں۔ چنانچہ ان کی مدد سے پودا گرد و پیش کی جھاڑیوں اور مٹی سے پودوں پر چڑھ سکتا ہے۔

غیر مددی بال اکثر پیچھے ہوتے ہیں۔ اس حالت میں وہ ضرر دیاں رینگنے والے کیڑوں سے پودے کا بچاؤ کرتے ہیں۔ اکثر یہ کیڑے فلدوزی افراز میں گرفتار ہو جاتے ہیں۔ تنہ پر جو بال موجود ہوتے ہیں وہ ہمیشہ بشرہ دار ہوتے ہیں، اور جب یہ بشرہ نہایت نمایاں ہوتا ہے تو ان میں پانی

تقریباً بالکل نفوذ نہیں کرنے پاتا۔ ایسی صورتوں میں بال پودے اور خصوصاً اُس کے نوعمر نمونہ پذیر اعضاء کو پانی کے زیادہ نقصان سے محفوظ رکھنے کا کام انجام دیتے ہیں۔

گھنے بال حسی نمونہ پذیر اعضاء کو زائد ضرورت تنویر سے بچاتے ہیں، جس سے اُن کے غوس کی واقع ہوتی ہو، اور ان پر مضر اثر ہوتا ہو۔ اسی طرح نزدیک نزدیک بالوں کا غلات رات کے وقت کسی قدر حرارت کو روک کر پودے کو گرم رکھ سکتا ہے۔ دوسری بڑی منفعت یہ ہے کہ بالوں کی وجہ سے پودے کی سطح برسات کے پانی سے جھینگنے سے محفوظ رہتی ہے۔ چمکے پلٹ (Chick-weed)

(Stellaria media) کے تنہ پر ایک گروہ سے دوسری گروتک بالوں کی قطار دوڑتی ہے، جس سے ایک قسم کا زینہ بن جاتا ہے، جس پر سے برسات کے پانی کے قطرے جلدی جلدی اوپر سے نیچے کو ٹپک پڑتے ہیں۔

بالوں اور شوکوں کی ساخت اور نمونہ زیادہ تر برہدنی حالات پر منحصر ہے۔ اس طرح سے ایک پودا جوا دنی اور خشک زمین میں دھوپ کی شعاعوں میں کھلا ہوا ان حصوں کو پیدا کرتا ہے، دوسرے حالات میں یعنی جبکہ وہ نسبتاً زیادہ زرخیز نرم زمین میں اُگایا جائے بہت زیادہ نرم اور نازک تر نوعیت کا ہو جاتا ہے۔

اول الذکر حالات میں پودا اپنی کچھ کلیوں اور چوں کے نشو کے بنا کر برگی حصہ کی مقدار میں تخفیف کر دیتا ہے، اور اس طرح سے اپنے تھوڑے پانی کی رسد کو کفایت سے خرچ کرتا ہے اور ساتھ ہی یہ شوکے پودے کو سبزی خوار جانوروں سے محفوظ رکھتے ہیں۔ لیکن متعدد رسد اور پودے جو خشک مقامات میں اُگتے

ہیں، مثلاً اسٹون کراپ (Sedum) (Stone-crop) یا ہونہ لیک (Sempervivum) (House-leek) بال یا شوکے بنانے کی کوئی رغبت نہیں رکھتے، کیونکہ ان میں سے ریان کو روکنے کے

دوسرے ذرائع میں (مثلاً دبیز بسترہ ذخیہ) پلسٹ پیرو (Rest harrow) (Ononis-arcensis) میں، جبکہ وہ درخت کی ٹہنی میں اگایا جاتا ہے کوئی شکر کے نہیں ہوتے، لیکن خشک اور کھلے مقامات پر اس کی بیشتر شاخیں سخت اور ٹوکدار ہو جاتی ہیں۔

آبی پودے — آبی پودوں میں چونکہ پوری غرقاب سطح پر جذب جاری رہتا ہے۔ لہذا ان کا برآمدہ بشرطہ آواز نہیں ہوتا نیز ان میں سسیریاں نہ ہونے کی وجہ سے دھن (stomata) نہیں ہوتے۔ (بجز تیراک پتوں پر ہونے کے صفحہ ۸۰)۔ ان خالص کی مناسبت سے جڑ بال، بلکہ اکثر جڑیں بھی نہیں ہوتیں، اور قصبی بافت (tracheal tissue) کمزور ہوتی ہے۔ آبی تنوں (مثلاً میریوفیلیم (Myriophyllum) میں عموماً خشک مرکوی (xylem) ہوتا ہے، جہاں وہ بہترین طریقہ سے پانی کے کھینچاؤ کا مقابلہ کرتا ہے۔ پانی کا سہارا ملنے کی وجہ سے سخت بافت کم یا بالکل نہیں ہوتی۔ بہتے پانی میں اُگنے والے پودوں کے پتے فیتہ جیسے ہوتے ہیں اور ساکت پانی کے پودوں کے پتے بہت زیادہ ٹھکڑوں دار (منقسم) ہو جاتے ہیں۔ سبز مایوں کے لیے سچاؤ کی ضرورت نہ ہونے کی وجہ سے وہ برآمدی خلیوں میں ہوتے ہیں اور صاری بافت نہیں ہوتی۔ بالآخر بڑی ہوائی نفاذوں کی موجودگی تنفس کے لیے ضروری ہوا کو آسانی سے جانے دیتی ہے اور پودے کو ہلکا اور تیرنے کے قابل بنادیتی ہے۔

خشکی پودے (xerophytes) — یہ وہ پودے ہیں جن میں پانی کی کمی شکاری کے خاص تو اوقات پائے جاتے ہیں۔ خشکی طور پر وہ عموماً خشک گرم اور بیکھلے مقامات میں پائے جاتے ہیں جہاں پانی کی رسد غیر یقینی ہوتی ہے۔ اور حالات سبز مایوں کی زیادتی کے مساعد ہوتے ہیں۔ لیکن اسی طرح مقامات کا کم بار پانی دباؤ اور سخت تیز ہواؤں میں خشک سرائیں میں زیادتی

پیدا کر دیتے ہیں اور تیش کی کئی زمین میں نمک یا ٹراب کی زیادتی،  
وغیرہ بھی انجذاب کو کم کر دیتے ہیں اور اس طرح سے ممکن ہے کہ پانی  
زیادہ ہونے کی حالتوں میں کفایت شعاری کی ضرورت ہو۔ چنانچہ  
نہایت مختلف مقامات کے پودوں میں خشکی کا توافق مختلف صجوں  
کا پایا جاتا ہے، مثلاً چٹانی پودوں (lithophytes)، کھار پودوں  
(halophytes)، بلند ارتفاعات کے پہاڑوں پر اُگنے والے پودوں  
(الپائن پودوں) وغیرہ میں۔

اہتمام یہ ہوتا ہے کہ رسد ارتوں یا پتوں میں پانی جمع  
کیا جاتا ہے اور ایسی ترکیبوں جیسے کہ پتوں کے ہجوم بزرگی سطح کی  
تختیف پتے کے حاشیوں کو اندر کی طرف لپیٹنے، بشرہ یا پوست  
کی دبیز ساخت، بالوں کے غلافوں، دھنوں کو جڑوں میں محفوظ رکھنے  
وغیرہ سے سزبان کی کمی عمل میں لائی جاتی ہے۔

زبر پودے (Epiphytes)۔ وہ پودے جن میں دوسرے  
پودوں پر رہنے کا توافق ہوتا ہے، لیکن جو طفیلی نہیں ہوتے، زبر پودے  
کہلاتے ہیں۔ ان میں عموماً لپٹنے والی جڑیں پیدا ہو جاتی ہیں (جو  
چمکنے کے اعضا ہیں) اور دوسری جڑیں بھی ہوتی ہیں جن سے غذائی  
اشیاء حاصل کی جاتی ہیں، چونکہ ان کے پانی کی رسد قابل اطمینان  
نہیں ہوتی، لہذا وہ اکثر خشک پودوں کے مانند خصائص ظاہر  
کرتے ہیں۔ ان میں بیجوں کو پھیلانے کے لیے ایک  
سہل الحصول طریقہ کی صریحاً ضرورت ہوتی ہے۔ چنانچہ عموماً  
بیجوں کو ہوا یا پرندے لے جاتے ہیں۔ زبر پودے دارینی جگلوں میں  
بکثرت پائے جاتے ہیں، اور ان میں کئی آرکڈز (orchids) بھی  
شامل ہیں۔

# نوال باب

## پھول کی ساخت

ف۔ عمومی — پھول کو ایک ایسی پتی دار ہٹنی خیال کرنا چاہیے جو تولیدی افعال کی انجام دہی کے توافق میں اعلیٰ درجہ پر مخصوص ہو گئی ہے۔ پھول کا اصلی فعل یہ ہے کہ وہ بیج اور پھل پیدا کرے۔ اور مختلف حصوں (دتنہ اور برگی اعضاء) میں اسی فعل کی انجام دہی کے لیے مخصوص طور پر توافق موجود ہوتا ہے۔ ضروری ہے کہ حقیقت ابتر اور ہی سے طالب علم کے ذہن نشین کر دی جائے۔ بناتی ہٹنی اور پھول دونوں میں تنے اور برگی اعضاء کی تشکیلاتی قیمت شامل ہوتی ہے۔ صرف ان کی فیلیاتی قیمت مختلف ہوتی ہے۔ لیکن اس سے یہ استنباط نہیں کر لینا چاہیے کہ زہری پتے کسی طرح سے مہولی پتوں سے ماخوذ ہیں یا ان کی ترمیم شدہ صورت ہیں۔

تشکیلیات نقطہ نظر سے پھول کی اصلی نئی ساختیں زیرہ کی تفصیلات (pollen sacs) اور بیض دان (ovules) ہیں جو بیج کی پیدائش سے قریبی تعلق رکھتی ہیں۔ یہ اعضاء زہری پتوں پر یا پھول کے محور پر بنویاب ہو سکتے ہیں۔ یہ ادنیٰ پودوں

سے اس باب کا بیشتر حصہ صرف حوالہ کے لیے ہے۔ متعدد فنی اطلاعات جو کہ کماہم اور کماہم وغیرہ کے بیان کرنے میں استعمال کیے گئے ہیں، ان پر طالب علم کو اسی وقت عبور ہو سکتا ہے جبکہ وہ طبعی فسیلوں کی باقاعدہ علمی تعلیم شروع کر چکا ہو۔

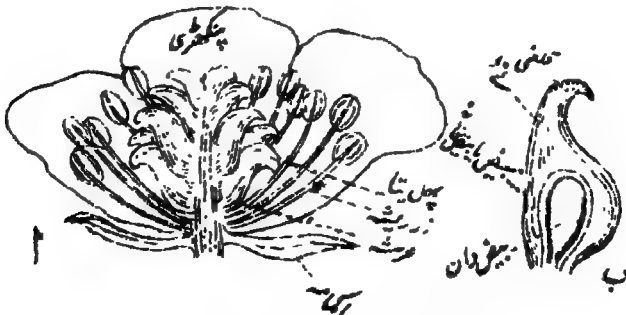
بذرہ دانوں یا بذری تھیلیوں کے مائل ہوتے ہیں اور ان ادنیٰ بودوں کے متعلق ہوشیاری کے ساتھ معلومات حاصل کرنے سے ہی ہم ان کی ہیئت اور ان کے مبداء کا صحیح تصور قائم کر سکتے ہیں۔

عموماً پھول کا محور (تنہ کا حصہ) دو خطے ظاہر کرتا ہے، یعنی پچھلہ ٹنڈی (Pedicel) اور عرشہ (thalamus) پچھلہ ٹنڈی عرشہ عام میں پھول کا دستہ

یا ٹنڈی ہے۔ ممکن ہے کہ یہ موجود ہو یا غائب ہو۔ اگر یہ موجود ہے تو پھول ٹنڈی دار کہلاتا ہے اور اگر موجود نہ ہو تو بے ٹنڈی۔ عرشہ محور کا وہ حصہ ہے جس پر زہری پتے لگے ہوئے ہوتے ہیں پتیلی پھولوں میں زہری پتوں کے چارٹ یا سلسلے ہوتے ہیں۔ بیرونی حصہ میں آکھامے (Sepals)

ہوتے ہیں ان کو مجموعی حیثیت سے کھامہ (calyx) کہا جاتا ہے۔ ان سے اندر کو نیکھڑیاں (Petals) ہوتی ہیں جو سب مل کر اکیلیچہ (corolla) بناتی ہیں۔ ان کے بعد زہری پتے (Stamens) ہوتے ہیں جن سے زکوٹ (androeium) بنتا ہے۔ اور سب سے آخر پھول کے مرکز میں پھل پتے

(carpels) ہوتے ہیں جن سے مادہ کوٹ یا مادکس (gynaeceum or pistil) بنتا ہے۔ ان پتوں سے پہلی دفعہ واقفیت حاصل کرنے کے لئے معمولی بیکپ (Butter cup) بہت مناسب تشبیل یا نمونہ ہے (شکل ۱۱۱)۔ بیکپ میں پھل پتے ایک دوسرے سے



شکل ۱۱۱۔ بیکپ کا پھول

۱۔ کامل پھول کی طولی انتہائی تراش، ب، صرف ایک پھل پتے کی طولی تراش

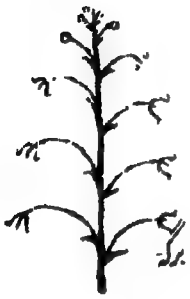
علحدہ ہوتے ہیں اور پھل پتے میں ایک کھوکھلا قاعدی حصہ ہوتا ہے جو مبيض یا بیض خانہ (ovary) کہلاتا ہے۔ اس کے اوپر وہ حصے ہوتے ہیں جوئے (style) اور کلغی (stigma) کے نام سے موسوم ہیں (شکل ۱۱۱ ب)۔ بیشتر پھولوں میں پھل پتے لے ہوئے ہوتے ہیں اور ان سے صرف ایک مرکب بیض خانہ (ovary) بنتا ہے (دیکھو شکل ۱۲۵)۔

مندرجہ ذیل واقعات سے پھول کی متذکرہ صددر شکلیاتی نوعیت کی تائید ہوتی ہے:۔ (۱) پھول، ایک معمولی برگی ٹہنی کی طرح کلی کی شکل میں عموماً پتے (برگ) کی بغل میں نمودار ہوتا ہے (ب) عرشہ تنہ کی مانند عام ساخت رکھتا ہے، اور پھول پتیاں اور پنکھڑیاں اپنی ساخت اور نمونوں میں پتوں سے مشابہت رکھتی ہیں۔ (ت) لیکن بیشتر حالتوں میں زریں پتے اور پھل پتے اعلیٰ درجہ کے مخصوص ہو جانے کی وجہ سے پتوں سے بالکل غیر مائل ہوتے ہیں۔ بعض حالات ایسے ہیں جن میں وہ بالکل پتوں جیسے ہو جاتے ہیں۔ مثلاً متعدد ایسے پھولوں میں جنہیں خاص ترکیبوں سے کاشت کر کے تیار کیا گیا ہو (مثلاً گلاب میں) زریں پتے بدل کر پنکھڑیاں بن جاتے ہیں۔ ڈبل چیری (Double Cherry) میں مادہ کوٹ کے بجائے چھوٹے ٹمبر پتوں کا ایک گچھا ہوتا ہے۔ آبی کنول میں ایک تدریجی تحول زریں پتوں اور پنکھڑیوں کے درمیان ہوتا ہے۔

**ف۔ پھول داری (inflorescence) —** عموماً پودے کا

زہری یا تولیدی خطہ برگی یا نباتی خطہ سے نمایاں طور پر علحدہ ہوتا ہے، اور وہ پھول داری کے نام سے موسوم ہے۔ بعض اوقات پودے کا خاص نباتی محور بتدریج ایک منفرد منہائی پھول میں ختم ہو جاتا ہے، مثلاً لالہ (Tulip) اور وڈ انیمون (Wood Anemone) یہاں پھول کو محور اور منہائی کہتے ہیں۔ دوسری حالتوں میں معمولی سبز پتوں کی بغلوں میں ایک ہی پھول خوباب ہوتا ہے۔

ایسے پھول مجرد اور بظنی کہلاتے ہیں۔ یہ پھول داریوں کی بالکل معمولی تمثیلیں ہیں۔ عموماً پھول ایک کم و بیش پیچیدہ شاخی نظام پر مجتمع ہوتے ہیں۔ شاخیں بٹکنے کی نوعیت اور دوسرے امور کے لحاظ سے ایسی پھول داریوں کی بہت سی مختلف قسمیں تیز کی جاتی ہیں (مثلاً شکل ۱۱۸) ان پر خصوصیت کے ساتھ آئندہ (دسویں باب میں) غور کیا جائیگا۔



شکل ۱۱۸

معمولی پھول داری (مضروب) خاص محور (ساق) پر  
یہاں داری غور ہے۔ دوسری شاخیں پھول ٹہلیاں ہیں۔

پھول داری کے خاص یا  
اڈلی محور کو مع اُن ثانوی محوروں کے  
جو ممکن ہے کہ نواب ہو گئے ہوں  
(اور پھول کی منفرد ڈنڈیوں کے  
علاوہ ہوں) ساق (peduncle)  
کہتے ہیں۔ پچھلے ڈنڈی کے بجائے  
یہ اصطلاح مجرد منتہائی اور مجرد بظنی  
پھولوں کی ڈنڈیوں کے لیے استعمال  
کی جاتی ہے۔ اگر ساقچے ایک  
بے شاخ دبے برگ محور ہے جو جچی

پتوں کے بیچ میں سے نکلتا ہو اور جس کے سرے پر پھول لگے ہوئے ہوں تو  
اُسے زمینی پچھلے ڈنڈی (scape) کہتے ہیں۔ مثلاً پایز۔

۳۔ برگے (Bracts) وغیرہ (شکل ۱۱۹)۔ جب پھول

جانبی کلی کی شکل میں نمودار ہوتا ہے تو اُس محور کو جس پر کہ وہ واقع ہے مادری  
محور کہتے ہیں۔ مگر یہ پھول داری کا اڈلی محور ہو یا نہ ہو پھول کی اُس جانب کو  
جو کہ مادری محور کی طرف (یا مادری محور کے حوالی نقطہ کی طرف) ہو پھلی جانب کہتے  
ہیں۔ اور اُس جانب کو جو کہ مادری محور سے دور ہو اعلیٰ جانب کہتے ہیں۔ ظاہر ہے  
کہ مجرد منتہائی پھول کی صورت میں ان اصطلاحوں کا اطلاقی نہیں ہو سکتا۔

اگر پھول ایک برگ کی ساخت کی شکل میں نمودار ہو تو اُس برگ کی ساخت کو



برگہ (bract) کہتے ہیں۔ اگرچہ برگہ کا اصلی مفہوم یہی ہو، لیکن اس اصطلاح کو خود زہری پتوں کے علاوہ پھول داری کے غلطہ میں کی کسی بھی کم و بیش مخصوص برگہ کی ساخت کے لیے استعمال کرنا عملاً سہولت بخش پایا گیا ہے۔

برگے یا سامی برگ (bracts or hypophylls) مختلف رنگ اور شکل کے ہوتے ہیں۔ اگر یہ پھول میں موجود ہوں تو وہ برگہ دار (bracteate) کہلاتا ہے اور اگر موجود نہ ہوں تو بے برگہ (abracteate)۔ برگے معمولی سبز پتے ہو سکتے ہیں جیسے کہ مجرد بنی پھولوں میں یا ان سے کم و بیش مشابہ گودہ پودے کے معمولی سبز پتوں سے مختلف ہوتے ہیں۔ اکثر اوقات وہ چھوٹے سبز اور جھلکے جیسے ہوتے ہیں بہت سے پودوں میں دھگٹ گھٹا کر چھوٹی دندان نما ساختیں بن جاتے ہیں۔ جب وہ سبز نہیں ہوتے بلکہ پھول کی ٹیکھڑیوں کے مانند رنگین ہوتے ہیں تو انھیں ٹیکھڑی نما (petaloid) کہتے ہیں۔ کئی پھولوں کی ڈنڈیوں پر تخفیف شدہ پتوں کی نوعیت کی چھوٹی چھوٹی بروں یا لید گیال ہوتی ہیں۔ انہیں برگہ گنرے (bracteoles) کہتے ہیں۔ وہ جب کبھی موجود ہوتے ہیں تو دو بیج پتوں میں جانا عموماً دو ہوتے ہیں اور یک بیج پتوں میں پیچھے کی جانب پر ایک ہی ہوتا ہے۔

## ف۔ گرد گل (PERIANTH) یا زہری لفافے

زہری پتوں کا بیرونی سلسلہ جو زرشوں اور پھل پتوں سے بالکل علیحدہ ہے پھول کا گرد گل بناتا ہے۔ اکثر و بیشتر پھولوں میں گرد گل کے دو سلسلے ہوتے ہیں جو کمامہ (calyx) اور اکلیمپ (corolla) کے طور پر صفات متمیز ہیں۔ بعض اوقات کمامہ اور اکلیمپ ایک دوسرے سے کم و بیش مشابہ ہوتے ہیں۔ کیونکہ پھول پتیاں اور ٹیکھڑیاں بہت کچھ مثل شکل و رنگ رکھتی ہیں۔ جب یہ دونوں سلسلے یا گھیرے عرشہ پر اس قدر نزدیک

لگے ہوئے ہوں یا اس طرح باہم مخلوط ہو گئے ہوں کہ ایک ہی سلسلہ کی طرح نظر آئیں تو کما مہ اور اکیلیچہ، اگما مہ اور پنکھڑیوں کے اصطلاحات نہیں استعمال کیے جاتے بلکہ اس کل ساخت کو صرف پیرڈیجمل (perianth) کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے (مثلاً نرگس، تلی آف دی ویلی (Lily of the Valley) اور متعدد دوسرے یک بیج پتے)۔ اس کے برعکس ممکن ہے کہ گرد گل موجود نہ ہو، یا اس کا صرف ایک ہی سلسلہ یا گھیرا موجود ہو۔

چونکہ گرد گل پتوں کا ہونا لازمی نہیں، بلکہ وہ صرف بیج کی پیدائش میں مبین ہوتے ہیں، لہذا انھیں اکثر پھول کے غیر ضروری اعضاء کے نام سے یاد کیا جاتا ہے۔ اگر پھول میں یہ ایک یا دونوں سلسلے غیر موجود ہوں تو اسے نامکمل کہتے ہیں۔ اگر گرد گل کے دونوں سلسلے موجود نہ ہوں تو پھول بے قبا

(achlamydeous) کہلاتا ہے۔ اگر صرف ایک سلسلہ موجود ہو تو اسے

یک قبا (monochlamydeous) اور اگر دونوں موجود ہوں

تو اسے دو قبا (dichlamydeous) کہتے ہیں۔ بعض پھولوں

(مثلاً گل بہار 'Daisy' اور متعدد دوسرے کمپوزیٹ (compositae) میں

مشابہ نمونوں کے پھولوں سے مقابلہ کرنے پر معلوم ہوتا ہے کہ کما مہ

غائب ہے۔ ایسے پھولوں کے باقی ماندہ سلسلوں کو اکیلیچہ کہنا چاہیے

نہ کہ گرد گل۔ اسی طرح ان حالتوں میں جہاں کہ اکیلیچہ غائب ہو گیا

ہو (مثلاً کلیمیٹس (Clematis) 'انیمون (Anemone)' اور

متعدد دوسرے ریانکیولیسی (Ranunculaceae) میں) گو بقیہ سلسلے

پنکھڑی نما ہوتے ہیں لیکن انھیں کما مہ کہنا چاہیے۔ لیکن

گرد گل کی اصطلاح اسی حالت میں استعمال کرنی چاہیے جب کہ

یک قبائی حالت ابتدائی ہو، یعنی وہ دوسرے سلسلے کے حذف ہو جانے

کی وجہ سے نہیں ہو بلکہ ایک مبدائی یا جدی خاصہ ہو (مثلاً ارڈی یا

دوسرے یوفوربی ایسی (Euphorbiaceae) —

ف۔ ضروری اعضاء — چونکہ کرکٹ اور بادہ کوٹ پر

تناسلی اجسام، یعنی زیرہ دانے اور بیض دان (ovules) موجود ہوتے ہیں جنہیں بیج کی پیدائش کے لیے ضروری ہیں، لہذا وہ (عینی نر کوٹ اور مادہ کوٹ) ضروری اعضاء کہلاتے ہیں۔

اگر دونوں ایک ہی پھول میں موجود ہوں (دو جاتی یا مشترک کی رو سے) تو پھول خنثی (hermaphrodite) دو جاتی یا مشترک (bisexual or monoecious) کہلاتا ہے (♂)۔ اگر وہ مختلف پھولوں پر واقع ہوں، جیسا کہ بعض اوقات ہوتا ہے تو پھول غیر کامل یا یکجاتی یا جدا فوشہ ہیں۔ یکجاتی پھول جن پر زرشے موجود ہوں نر (♂) یا زرشیدہ دار کہلاتے ہیں، اور وہ جن میں پھل پتے ہوتے ہیں مادہ (♀) یا مادگیں دار۔ اگر زرشیدہ دار اور مادگیں دار پھول ایک ہی پودے پر واقع ہوں (مثلاً پھنس Jack) تو پودا مشترک صنفی (monoecious) ہے۔ اگر وہ مختلف پودوں پر ہوں مثلاً کجور اور چند دوسری قسم کے کھجور کے (تو پودا جدا صنفی dioecious) ہے۔ اگر کسی پودے میں زرشیدہ دار اور مادگیں دار اور خنثی مشترک پھول ہوں (مثلاً آتش Ash) تو وہ کثیر زوجہ (polygamous) کہلاتا ہے جن پھولوں میں زرشیدہ دار اور مادگیں دونوں نہ ہوں وہ نر ہوتے ہیں نہ مادہ (neuter) [مثلاً کارن فلاور (Cornflower) اور سورج مکھی کے کرن گلے]۔

## ۷۔ زہری برگی نظام — بشیر پھولوں میں

زہری پتوں کے سلسلے بصورت دائرہ یا گھروں میں مرتب ہوتے ہیں اور اس برگی نظام کو دوری کہا جاتا ہے۔ لیکن بعض اوقات تمام زہری پتے مرغولی یا پیدار شکل میں ہوتے ہیں (مثلاً چیل سینڈ یا ناگ یعنی Cactus) اور ایسے پھول کو غیر دوری کہتے ہیں۔ اگر چند سلسلے دوری صورت میں اور چند مرغولی یا بیج دار صورت میں

مرتب ہوں تو ایسے پھول نیم دوری کہلاتے ہیں مثلاً بٹرکپ (Buttercup) میں کمانہ اور اگلیکچہ دوری لیکن زرریشے و پھل پتے بیچ دار (Spiral) ہوتے ہیں۔

**فک - حصوں کی تعداد** — تمثیلی پھولوں کے زہری پتوں کے چار متعین سلسلے یا گھیرے ہوتے ہیں، یعنی کمانہ، اگلیکچہ، زرکوٹ اور مادہ کوٹ اور ہر سلسلہ میں وہی تعداد ہوتی ہے۔ لیکن ان میں سے کسی ایک سلسلہ میں زائد گھیرے بھی نمودار ہو سکتے ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اُس خاص سلسلہ کے زہری پتوں کی تعداد ابتدائی تعداد کی ضعف (multiple) ہوتی ہے۔ ایسا عموماً زرکوٹ میں پایا جاتا ہے۔ اس کے برعکس مکن ہے کہ کسی ایک سلسلہ کی تعداد میں اُس کے ایک یا زیادہ حصوں کے غائب یا حذف ہو جانے کی وجہ سے تخفیف واقع ہو جائے۔ ایسا عموماً مادہ کوٹ میں دیکھا جاتا ہے، جو پھول کا سب سے زیادہ تغیر پذیر حصہ ہوتا ہے۔

مندرجہ ذیل مثالیں ان خصائص کو ظاہر کرتی ہیں:۔ وائیولٹ (Violet) میں پانچ اکہ بامے، پانچ پنکھڑیاں، پانچ زرریشے اور تین پھل پتے ہوتے ہیں۔ مٹر میں پانچ اکہ بامے، پانچ پنکھڑیاں، دس زرریشے، اور ایک پھل پتا ہوتا ہے۔ وال فلاور (Wall flower) میں چار اکہ بامے دو گھیروں میں، چار پنکھڑیاں ایک گھیرے میں، اور چھ زرریشے ہوتے ہیں، جن میں سے دو کا ایک بیرونی گھیرا اور چار کا ایک اندرونی گھیرا ہوتا ہے، اور دو پھل پتے ہوتے ہیں۔ بہت سے پھولوں میں زرریشوں کی ایک تعداد کثیر متعدد گھیروں کے اندر ہوتی ہے (مثلاً چٹری cherry) یہ دیکھنا چاہیے کہ عرشہ کی تخفیف ہو جائے اور دوسرے وجہ سے اکثر علیحدہ گھیروں کا تمیز کرنا دشوار ہو جاتا ہے، مثلاً وال فلاور میں اکامور (کے دو گھیرے اور مٹر کے زرریشوں کے دو گھیرے ناقابل تمیز ہوتے ہیں۔ خاص سلسلوں کے حصوں اور خصوصاً مادہ کوٹ کی تخفیف سے قطع نظر، ہمیں دو بیج پتوں میں زہری پتوں کے سلسلے بطور کلیہ دو، چار، پانچ یا ان تعدادوں کے ضعفوں میں مرتب ملتے ہیں۔ بالفاظ دیگر یہ ترتیب یا نظام

۷۔ دیار (dimerous) چار دیار (tetramerous) پانچ دیار (pentamerous) یا شاہ صورتوں میں سے پارہ ہوتا ہے۔ سہ پارہ نظام (یعنی تین تین یا تین کے مضغوں میں) ایک بیج پتوں کا مخصوص خاصہ ہوتا ہے۔

### ۸۔ متبادل حصص — عام قاعدہ یہ ہے کہ مختلف سلسلوں

کے اپنے محل وقوع میں ایک دوسرے سے متبادل ہوتے ہیں، یعنی پنکھڑیاں اکماموں سے، اور زرد ریشے پنکھڑیوں سے متبادل ہوتے ہیں، وغیرہ۔ اگر زرد ریشوں کے کئی گھیرے ہوں تو یہ گھیرے ایک دوسرے سے متبادل ہوتے ہیں۔

لیکن استثنیات بھی ہوتے ہیں۔ بعض اوقات مرغولی یا پچیدار پھولوں کے حصے ایک دوسرے پر متراکب ہوتے ہیں۔ دوری پھولوں میں مختلف وجہ سے باقاعدہ متبادل سے انحراف واقع ہو جاتا ہے۔ مثلاً پریم روز (Primrose) میں پانچ اکمامے، پانچ پنکھڑیاں اور پانچ زرد ریشے ہوتے ہیں اور زرد ریشے پنکھڑیوں کے مقابل واقع ہوتے ہیں (متقابل پنکھڑی) ایسا پانچ زرد ریشوں کا بیرونی گھیراؤ ہو جانے کی وجہ سے ہوتا ہے بعض اوقات جبکہ زرد ریشوں کے دو متبادل گھیرے ہوتے ہیں تو بیرونی گھیرا پنکھڑیوں کے مقابل ہوتا ہے۔ یہ (جوابی زرد ریشی حالت) دو گھیروں کے تبدیلی مقام کی وجہ سے ہے، جسے ہم عرشہ کی تخفیف اور گھیروں کی نزدیکی یاد کر کے بہ آسانی سمجھ سکتے ہیں۔ مادہ کوٹ کے حصوں کی تخفیف کی وجہ سے عموماً پہل پتوں کا دوسرے سلسلوں کے حصوں کے مقابلہ میں کوئی متعین محل نہیں ہوتا۔

### ۹۔ منتظم اور غیر منتظم پھول — منتظم پھولوں میں ہر ایک

سلسلہ کے حصوں کی وہی جسامت اور شکل ہوتی ہے، یعنی اکمامے ایک دوسرے سے مشابہ ہوتے ہیں اور اسی طرح پنکھڑیاں وغیرہ بھی۔ غیر منتظم پھول وہ ہیں جن میں کسی ایک سلسلہ کے بعض زہری پتوں کی شکل یا جسامت دوسرے سے

مختلف ہو، مثلاً مٹریا والیو لیٹ (violet) کی نیکھڑیاں۔

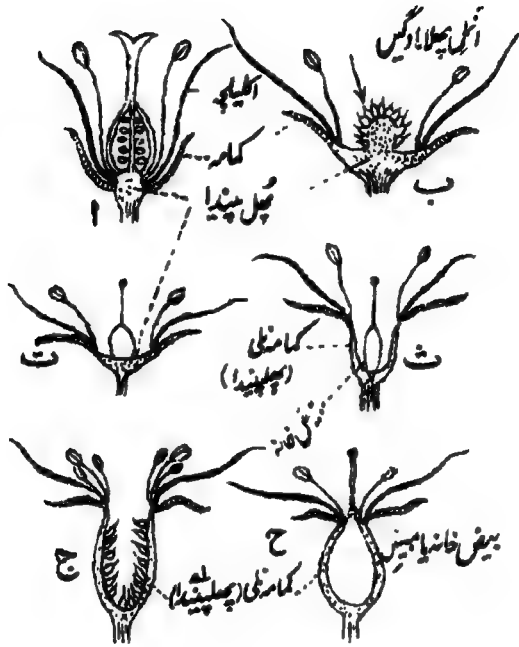
۷۔ زہری تشاکل (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۳)۔ پھول نیم قطری تشاکلی

یا کون محکم (actinomorphic) مساوی (دو جانی) (isobilateral) «یوغ شکل» (zygomorphic) یا غیو متشاکل ہوتے ہیں۔ تشاکل کے اہم مستوی وسطی یا متعلقہ موخر و تری اور جانبی ہوتے ہیں (دیکھو اشکال ۱۳۱ و ۱۳۲)۔ یوغ شکلی حالت (zygomorphy) عموماً بے قاعدگی کی وجہ سے ہوتی ہے اور بیانی نباتیات میں عموماً اس اصطلاح کو اسی مفہوم کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یوغ شکل (zygomorphic) پھولوں میں تشاکل کا مستوی بیشتر حالتوں میں مقدم موخر یا وسطی ہوتا ہے۔ یعنی وہ مستوی ہے جو پھول کی اگلی اور پچھلی جانبوں کے آر پار گزرتا ہے۔ مثلاً مٹریا والیو لیٹ (اشکال ۱۳۱ - ۱۳۲) وغیرہ۔ غیر تشاکلی پھول عموماً مرغولی یا پھچا ہوتے ہیں۔ مثلاً چل سینڈ یا ناگ پھنی (Cactus)۔

۸۔ پھل پینڈا (Thalamus)۔ زہری پتوں کا جماؤ

پھل پینڈا تقریباً ہمیشہ چھوٹا یا تخفیف شدہ ہوتا ہے۔ صرف بعض اوقات وہ زہری پتوں کے گھیروں کے درمیان لمبوتر ہوتا ہے جیسے گیمپین (Campion) (Lychnis) کی بعض انواع میں۔ پھل پینڈے کی شکلیں بہت مختلف ہوتی ہیں ممکن ہے کہ وہ محدب اور کم و بیش مسطح (پھیلا ہوا) یا چٹا یا کھوکھلا اور پیالہ نما ہو۔ زہری پتوں کا جماؤ پھل پینڈے کی شکل کے لحاظ سے مختلف ہوتا ہے۔ متعدد پھولوں [مثلاً بٹرکپ، ایمپین (Campion)، گل لالہ] میں پھل پینڈا ایک رکیل کے گول سرے کی طرح کم و بیش محدب ہوتا ہے مادہ کوٹ پھل پینڈے کے راس پر ہوا ہوتا ہے۔ زہری پتے، نیکھڑیاں، اور اکسے علی الترتیب مادہ کوٹ کے نیچے پھل پینڈے کے پہلو پر واقع ہوتے ہیں۔ یہ زیر انوٹی ترتیب ہے (شکل ۱۱۹)۔ اب فرض کرو کہ پھل پینڈا محدب نہیں ہے بلکہ ایک چپٹا گول قرص

بنا دیتا ہے۔ پھل پینڈے کا راس بلاشبہ قُرس کے وسط میں ہے اور اُس کی چھٹی شکل پھل پینڈے کے پہلوؤں کے اسی لیول تک بڑھ جانے کی وجہ سے



شکل ۱۱۹۔ پھلینڈا اور ہری تھول کا جاماؤ  
۱۔ زیر انوٹی۔ ب تا ج گرد انوٹی۔ ح بر انوٹی  
(انتخابی ترازیوں کے خاکے)

پیدا ہو گئی ہے۔ مادہ کوٹے قُرس کے وسط میں بنویا ہوتا ہے، اور اُس کے پتھر ہاں، اور زرر ریشے اُس کی گلر یا عاشیے کے گرد۔ وہ مادہ کوٹ کے نیچے جس بلکہ اُس کے گرد آگود ہیں۔ اسی واسطے اُسے گرد انوٹی ترتیب کا نام دیا جاتا ہے (شکل ۱۱۹)۔ بعض اوقات پھل پینڈے قُرس کے وسط میں ایک مخروطی آنچار واقع ہوتے ہیں۔ یہ راس کی مسلسل بالیدگی کی علامت ہے

[مثلاً اسٹرابیری (Strawberry) یا راسپ بری (Raspberry) شکل ۱۱۹ ا]۔  
طالب علم کو گرد اُنوٹی حالت ہی میں بہت دشواری پیش آئیگی۔  
اس کے متعدد داج ہوتے ہیں۔ ممکن ہے پھل پیندا اچٹا نہ ہو بلکہ کھوکھلا اور کم و  
بیش پیالہ نما ہو۔ ایسا پھل پیندے کے پہلوؤں کے راس سے اوپر  
تک بڑھ جانے کی وجہ سے ہوتا ہے۔ راس پیالہ کی تہ میں واقع ہوتا ہے  
(شکل ۱۱۹ ٹ)۔ پھل پتے (مادہ کوٹ) اس پیالہ کے اندر نمودار ہوتے  
ہیں۔ اکسے، پنکھڑیاں، اور زریٹے پیالے کی لگ بھگ بناتے ہیں۔ یہ بھی  
گرد اُنوٹی کی حالت ہے۔ یہ خصوصیت کے ساتھ معلوم ہونا چاہیے کہ اس  
پیالہ کو پہلے کما مہ کا ایک حصہ خیال کرتے تھے اور اسے کما مہ نلی  
(calyx-tube) کہا جاتا تھا۔ یہ اصطلاح ابھی تک مروج ہے لیکن طالب علم  
کو غور سے دیکھنا چاہیے کہ یہ پھل پیندا یا پندیرا ہے۔ جنگلی گلاب (شکل ۱۱۹ ج)  
میں اور بھی انتہائی شکل کی گرد اُنوٹیت (perigyny) پائی جاتی ہے۔  
یہاں ایک بہت گہرا پیالہ ہوتا ہے۔

بالآخر بر اُنوٹی (epigynous) حالت میں (شکل ۱۱۹ ح) پھل پیندا  
ایک گہرا پیالہ بناتا ہے، جیسا کہ گرد اُنوٹیت کی انتہائی شکلوں میں ہوتا ہے۔  
لیکن موخر الذکر حالتوں میں نو یافتہ پھل پتے ابتدا ہی سے کما مہ نلی سے  
جکے ہوئے ہوتے ہیں۔ اور یہ نلی اسی وجہ سے مبدع کا ایک حصہ سمجھی جاتی  
ہے۔ اس طرح بر اُنوٹی پھلوں میں اکسے، پنکھڑیاں، اور زریٹے  
مادہ کوٹ پر واقع ہوتے ہیں۔ گرد اُنوٹی حالت میں کما مہ نلی مبدع سے  
صلحہ رہتی ہے۔

۱۲۔ شہد دان (Nectaries) — اکثر اوقات پھل پیندے

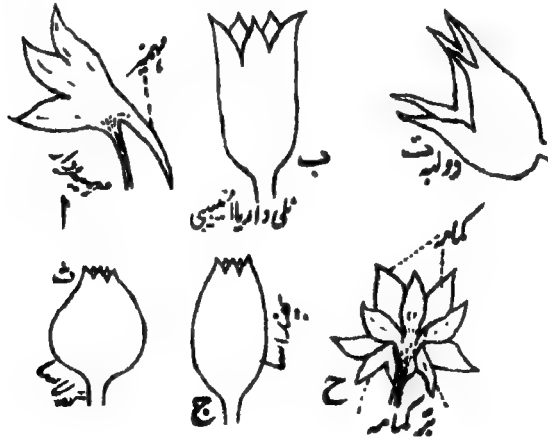
یا پذیرے پر ایک لحمی یا قندی بدون بالیدگی موجود ہوتی ہے، جیسی کہ

۱۔ طالب علم کو دیکھنا چاہیے کہ حقیقتہً بر اُنوٹیت میں مادہ کوٹ صرف پھل پتوں ہی سے نہیں بنتا۔



امبیلی فری (Umbelliferae) کے مبیض زیریں کی چوٹی پر اور عام امی وی (Ivy) میں پائی جاتی ہے۔ اس کو قمرس کہتے ہیں۔ بلیک بیری (Blackberry) میں یہ قمرس پذیرے کے بیرونی مقعر حصہ کا استر بناتا ہے۔ نہایت عام طور پر قمرس لختہ دار ہوتا ہے (انگور کی بیل، وال فلاور میں)، اور اس میں اکثر شہد کا افزاز ہوتا ہے۔ لیکن شہد دان پھول کے کسی حصہ سے یا کسی حصہ پر نہویاں ہو سکتے ہیں۔ مثلاً وایو لیبٹ میں دو زرد ریشوں پر کی بڑوں بالید گیوں سے سانے والی پنکھڑی پر کی کھوکھلی مہمیز کے اندر شہد کا افراد ہوتا ہے۔ بلرکپ میں ہر ایک پنکھڑی کے قاعدے پر کا ایک چھوٹا آنکھارہ ہی فعل انجام دیتا ہے، اور کرسمس روز (Christmas Rose) کی تمام پنکھڑیاں متغیر ہو کر کھوکھلی انیبی شہد دان بن جاتی ہیں جنٹینس (Gentians) کے مادہ کوٹ پر شہد کے غدود واقع ہوتے ہیں اور ہالی ہاک (Hollyhock) کے پھول کا ہر اکمامہ اپنی اندرونی سطح پر ایک شہد دان رکھتا ہے۔

۱۲۔ کمامہ (Calyx)۔ کمامہ میں متعدد واکمامے ہو سکتے ہیں جن میں اولی مرغولی ترتیب نظر آتی ہے جیسے کہ ناگ پھنی اور آبی کنول میں۔



مشکل ۱۲۔

کمامہ کے اقسام

مگر عموماً وہ دو سے لے کر پانچ آکماموں پر مشتمل ہوتا ہے۔ اگر آکمامے آزاد ہوں تو کمامہ کثیر آکامی (Polysepalous) کہلاتا ہے۔ اگر ان میں جانی اتصال ہو، اور وہ خواہ کیسا ہی خفیف کیوں نہ ہو، کمامہ مربوط آکامی (gamosepalous) کہلاتا ہے۔ مربوط آکامی حالت ایسے آکماموں کے حقیقتہً مل جانے کی وجہ سے نہیں ہوتی جو ابتداءً جدا جدا تھے، بلکہ اس وجہ سے ہوتی ہے کہ دوران نمو میں ان کی قاعدی بالیدگی مشترک اور دوش بدوش ہوتی ہے۔ تمام زیر انوٹی اور گرد انوٹی ترتیبوں میں کمامہ کو تحتانی یا زیرین (Inferior) کہا جاتا ہے۔ زبر انوٹی پھول میں کمامہ کو فوقانی (superior) کہتے ہیں۔ بعض پھولوں کے آکمامے پتیادار (stipulate) ہوتے ہیں، مثلاً اسٹرابیری (Strawberry) میں۔ پتیے، آکمامے کے درمیان جوڑوں میں (in pair) مل کر چھوٹی آکمامہ نما ساختوں کا ایک بیرونی سلسلہ پیدا کرتے ہیں جو بیرونی کمامہ (outer calyx) معلوم ہوتا ہے۔ یہ بر کمامہ (epicalyx) کے نام سے موسوم ہے (شکل ۱۱۱ ج)۔ کمامہ کے نیچے برگوں (bracts) یا برگیزوں (bracteoles) کے جمع ہو جانے سے بھی ایک بر کمامہ پیدا ہو سکتا ہے۔ مثلاً میالو (Mallow) اور سویٹ ویلیئم (Sweet william)۔

عموماً کمامہ کا فعل حفاظتی ہوتا ہے۔ عام طور پر وہ کلی میں نوخیز پھول کے حصوں کی محافظت کا کام انجام دیتا ہے۔ جب پھول کھل جاتا ہے تو ممکن ہے کمامہ جھڑ جائے، مثلاً گل لالہ (Poppy) میں جہاں وہ پیش ریز یا پست جھڑ یا (caducous) کہلاتا ہے، یا آکمامے صرف پیچھے کو لیٹے ہوئے ہو جاتے ہیں جیسے کہ جنگلی گلاب میں۔ اگر کمامہ پھول کے مرجھانے کے وقت جھڑ جائے تو اسے پس ریز (deciduous) کہتے ہیں۔ لیکن بیشتر اوقات وہ پھل کے تیار ہونے تک قائم رہتا ہے تاکہ اس نوخیز پھل کی حفاظت کرے جو پھول کی بیض (ovary) سے پیدا ہوتا ہے (مثلاً سیم، اسٹرابیری اور ڈیڈ نیٹل (Dead Nettle)۔ ایک مربوط آکامی کمامہ (gamosepalous calyx) بہ نسبت کثیر آکامی کمامہ (polysepalous calyx) کے نہ صرف پھول کی کلی کی زیادہ بہتر حفاظت

کرتا ہے، بلکہ پختہ پھول کے پئیدے اور نمودیر پھل کو سہارا بخشتا اور ان کی حفاظت کرتا ہے۔ اسی واسطے ہوا لکائی کمامہ کبھی پیش ریز (caducous) نہیں ہوتا۔

امبیلی فییری (Umbelliferae) میں جہاں پھول بہت پاس پاس جمع ہو جاتے ہیں، اور متعدد کمپازیٹی (Compositae) میں جہاں وہ مزید برآں برگوں کے ایک حلقہ سے گھرے ہوئے ہوتے ہیں حفاظتی کمامہ کی چنداں ضرورت نہیں ہوتی۔ اس لیے کمامہ بہت چھوٹا ہوتا ہے یا بالکل ہوتا ہی نہیں۔ لیکن کمامہ دوسرے فعل بھی اختیار کر سکتا ہے۔ مثلاً متعدد کمپازیٹی [مثلاً ڈیائڈیلیٹین (Dandelion)، تھسٹل (Thistle) اور کارن فلاور (corn-flower)] میں بالوں کی شکل کا ایک ناکمل یا ابتدائی (rudimentary) کمامہ ہوتا ہے جس میں بال ایک ریشمی ریشمی (Pappus) بنا دیتے ہیں (شکل ۱۲۳) جو پھولوں کے کھلنے کے بعد مزید نمو حاصل کر کے پھل کے انتشار میں مدد دیتی ہے۔ بعض پھولوں میں اکمامے معمولی سبز رنگ کے ہونے کے بجائے شوخ رنگ والے ہوتے ہیں اور اکیلے کے دلفریب افعال خود جبراً اختیار کر لیتے ہیں۔ اس حالت میں کمامہ کو پنکھڑی نما (petaloid) کہتے ہیں۔

کثیر اکمامی کمامہ کے انفرادی اکماموں کے خاکہ کے لیے وہی اصطلاحیں استعمال کی جاتی ہیں جو معمولی سبز تیوں کے لیے ہیں۔ ایک مربوط اکمامی کمامہ کے اکماموں کی تعداد عموماً ان کے انقسام (حصوں) یا دانوں سے ظاہر ہوتی ہے (مثلاً شکل منسلک)۔ اگر یہ انقسامات قریب قریب کمامہ کے پئیدے تک چلے جائیں تو ان کی تعداد کے لحاظ سے کمامہ کو ۳-۴-۵ منقسم (حصے والا) کہیں گے اگر تقسیم آدھی دور تک ہو تو ۳-۴-۵ شکاف والا، اور اگر انقسامات چھوٹے چھوٹے ہوں تو ۳-۴-۵ دنداندار کہتے ہیں۔ لیکن بعض مخصوص بیانی اصطلاحیں بھی ایسی ہیں جن سے



طالب علم کو واقف ہونا چاہیے۔  
آکساموں کو مہینہ داس  
اُس وقت کہتے ہیں جبکہ اُن  
سے ایک لمبا آئینیسی زائدہ  
نیچے تک چلا جائے۔ مثلاً  
گارڈن نیاسٹرشیئم  
(Garden Nasturtium)

(شکل ۱۲۲)۔ تاجہ حراس  
اُس وقت جب کدہ قاعدے پر  
پھیلے ہوئے یا تھیل دار ہوں،  
مثلاً مستد کر سیفری (Cruciferae)۔  
کسامہ کو خود نما (galeate)

اُس وقت کہتے ہیں جب کہ ایک زیادہ کسے خود نما شکل  
بنادیں، جو پھول کے دوسرے حصوں پر کمان سی بنائے، مثلاً  
ٹکس ہوڈ (Monkshood) (شکل ۱۲۱)۔ مربوط اکامی کسامہ کو آئینیسی  
کہتے ہیں اگر وہ منتظم ہو اور اُس کے بازو قریب قریب متوازی بسے ہوں  
(شکل ۱۲۱ ب)۔ جرسی، اگر وہ منتظم اور کم و بیش گھٹی نما ہو (شکل  
۱۲۱ ج)۔ اگر نیچے کا حصہ تنگ ہو اور بتدریج اوپر پھیلتا جائے تو  
اُسے قیف نما کہیں گے (شکل ۱۲۲ ب)۔ اگر بیج میں پھیلا ہوا ہواؤ  
راس اور میندے کی طرح تنگ ہوتا جائے تو اُسے پھنداسنا  
کہتے ہیں (شکل ۱۲۲ ج)۔ اگر وہ نسبت چھوٹا اور تقریباً گلوب نما ہو  
تو اُسے گلوبچہ نما کہتے ہیں (شکل ۱۲۲ ڈ)۔ اور دو لبہ اگر وہ  
غیر منتظم ہو کر اس کے ہر ایک بازو لب کی شکل بنائے (شکل ۱۲۲ اے)۔

۱۲۳۔ اکلیپج (Corolla) — ابتدائی اکلیپج آزاد  
غیر اتصال پتھر ٹیوں کے ایک مغز پر مشتمل ہوتا ہے۔ اکثر و بیشتر پودوں میں یہ تبدیل

ہو کر صرف ایک گھیرا رہ جاتا ہے۔ فاکس گلور (Foxglove) جرینیم (Geranium) یا شاذ صورتوں میں پنکھڑیوں کے دو گھیرے ہوتے ہیں (نمل لالہ)۔ آبی کنول اور دو ہرے پھولوں میں پنکھڑیاں ایک تنگ مرغور کی شکل میں مرتب ہوتی ہیں۔

اکلیچہ پنکھڑیا ہوتا ہے، یا بل پنکھڑیا (کمامہ کے بیان سے مقابلہ کرو)، منتظم یا غیر منتظم۔ اور چونکہ اُس سے بڑی حد تک پھول کا تشاکل ظاہر ہوتا ہے، لہذا اُس پر یوں شکل، کن ن مٹھی کی اصطلاحات کا اطلاق کیا جاتا ہے۔ پنکھڑیوں کے جاؤ کے لحاظ سے اکلیچہ کو زیر اُٹوٹی، گرد اُٹوٹی، یا بر اُٹوٹی بیان کیا جاتا ہے۔

بیشتر حالتوں میں اکلیچہ ایک دلفریب ساخت ہوتی ہے۔ اُس کا خاص فعل زیرگی کے دوران میں کیرٹوں کو پھول کی طرف راغب کرنا ہے۔ وہ زر ریشوں اور پھل پتوں کا اُن کی زندگی کے نازک ترین زمانہ میں بچاؤ بھی کرتا ہے۔ اور یہ حالت خصوصاً اُس وقت ہوتی ہے جب کہ پنکھڑیاں ایک نلی کی شکل میں باہم ملتی ہو کر ضروری اعضاء کو محصور کر لیتی ہیں۔ یہ نلی ایک شہد دان کا کام بھی دیتی ہے۔ باروری کے بعد بیج بننا شروع ہوتے ہیں اور چونکہ اِس وقت ایک دلفریب اکلیچہ کی

چنداں ضرورت باقی نہیں رہتی لہذا وہ عموماً بہت جلد جھڑ جاتا ہے۔ لیکن ممکن ہے کہ چند صورتوں میں مرجھایا ہوا اکلیچہ باقی رہ جائے [کرنٹ

(Current) گوزبری (Gooseberry)۔]

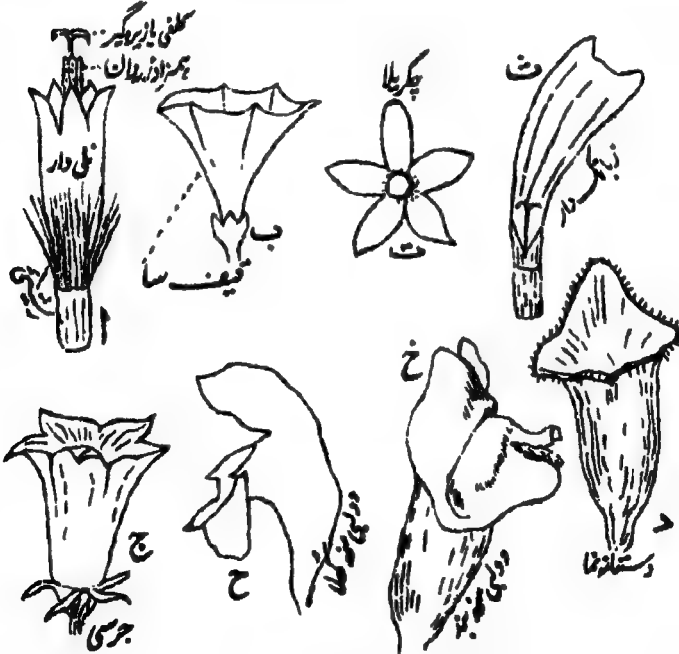


نمل لالہ۔ پنکھڑیا دار پنکھڑیاں۔  
ب۔ زبانک در

عموماً پنکھڑیاں چمکدار رنگ کی ہوتی ہیں اور بعض دفعہ سبز (اکمامہ نما)۔ ممکن ہے کہ وہ نہ ہوں، مثلاً لیڈیز مینٹل (Lady's Mantle) اور چند ریانت کیو لیس (Ranunculaceae) [کیلیمائس، اینیون] یا تخفیف ہو کر شہد کا افزا کرنے والی ساختیں بن جائیں مثلاً منکس ہوؤ (شکل ۱۱۱)



شکل کی ترتیب رکھتی ہوں یعنی پھول کے وتری مستویوں (diagonal planes) میں [مثلاً وال فلادر اور عموماً کروسیفری (Cruciferae) دیکھو شکل ۱۲۸] گلہب نما (rosaceous) (شکل ۱۱۱ ب اورت) جب کہ اس میں پانچ پھیلی ہوئی نیکھڑیاں ہوں نہ کہ پچہ دار (clawed) اور وہ گرد انوثی چسپیدگی رکھتی ہوں (روزریسی Rosaceae) لونگیا (caryophyllaceous) (شکل ۱۲۲ ا) جبکہ وہ پانچ پتہ دار نیکھڑیوں پر مشتمل ہو جو پھیلے ہوئے پر رکھتی ہوں جو زیر انوثی چسپیدگی کے ساتھ پھیلنے سے پہلے نلی دار کمانہ کے اندر لگی ہوئی ہوں [پنکس (Pinks) اور دوسرے کیاریوفیلیسی (caryophyllaceous) متلی نما (Papilionaceous) (متلی سے مشابہت ہونے کے خیال سے) جب کہ اس میں پانچ نیکھڑیاں ہوں، ایک بڑی یعنی رلو (vexillum or standard) دو جانبی نیکھڑیاں یعنی اجنہ (alae) یا پیر



شکل ۱۲۵۔ بل نیکھڑی اسکیلپ کی شکلیں۔ ۱۔ نلی دار منٹی۔ ۲۔ زبانک دار مادگیں دار اجتماعی کے شکلیں

اور دوسری دو جڑی ہوئی جو مل کر ایک کشتی نما ساخت (سپینڈ ٹیکری  
(carina or keel) بناتی ہوں، مثلاً مٹر اور دوسری پیانی لیوٹھی  
(Papilionatae) شکل ۱۲۳ ب۔

رمل پنکھڑی اکیلے (Gamopetalous corollas) یا تو

نلی دار ہوتے ہیں (شکل ۱۲۴ ب) یا جرمی یعنی گھنٹی نما  
(campanulate or bell-shaped) (شکل ۱۲۴ ح) 'Hare bell'

یا قیف نما (شکل ۱۲۴ ج) یا پھندے نما (urceolate)  
(پیرپل ہیتمہ Purple Heath) یا گلوب نما (globose) یا زولی  
(bilabiate) (ان اصطلاحوں کے لیے کیا مرہ کا بیان دیکھو

صفحہ ۳۲۷)۔ انہیں دو زولی اور منہ کھلے (ringent)  
اُس وقت کہیں گے جب کہ دونوں لب دور دور ہوں (ڈیٹینٹل  
Dead Nettle شکل ۱۲۴ ح) دو زولی اور منہ بند  
(personate) جب کہ دونوں لب بند ہوں (استیپ ڈریگن

Snapdragon شکل ۱۲۴ خ)۔

دستافہ نما (glove-shaped)

(مثلاً فاکس گلوو Foxglove شکل

۱۲۴ د) اگر وہ دستاد کی انجلی کی

طرح ہو طباق نما، اگر

لمبی اور ایک نلی ہو اور پھیلا ہوا

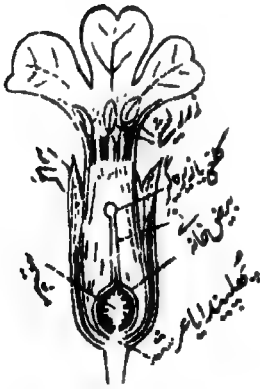
پَر ہو (مثلاً بسنتی گلاب

Primrose شکل ۱۲۵) چکر پلا

یا نیسا نا اگر پھیلا ہو پَر ہوا اور

بست چھوٹی نلی ہو (مثلاً

شکل ۱۲۴ ت Forget-me-not)



شکل ۱۲۵۔ پرمزور کے  
پھول کا انتہائی ترخس۔ طباق نما اکیلے



زبانک حصار (ligulate) یا قسمہ نما (strap-shaped) اگر ایک لمبی جھٹی ہو جس سے چھوٹے قاعدی نلی دار حصہ کی ایک جانبی بالیدگی ظاہر ہوتی ہو (مثلاً ڈیانتیلین اور دوسرے کمپازی شکل ۱۲۴ ث)۔

۱۵۔ گردگل (perianth)۔ ایک گردگل کے لیے جبکہ کما مر

اور اکیلچہ میں امتیاز نہ کیا جاتا ہو، تقریباً وہی اصطلاحیں استعمال کی جاتی ہیں لیکن بدپتیا (polyphyllous) اور مل پتیا (gamophyllous) کی اصطلاحیں گردگلی پتوں کی آزاد اور اتصالی حالت ظاہر کرنے کے لیے علی الترتیب استعمال کی جاتی ہیں۔

۱۶۔ اکلیل (corona)۔ اس اصطلاح کا اطلاق زبانکوں کے اُس

پورے سلسلہ پر کیا جاتا ہے جو بعض پھولوں کے اکیلچہ یا گردگل پر غویاب ہوتا ہے۔ نرگس میں جس کا گردگل مل پتیا ہوتا ہے زبانکیں متصل ہوتی ہیں۔ اور اکلیل (corona) پیالہ نما ہوتا ہے۔

۱۷۔ پیش زہریت (PREFLORATION)۔ اس کا تذکرہ

پہلے کیا گیا ہے (صفحہ ۱۹۶)۔ صرف گردگل (یا کما مر اور اکیلچہ) کی پیش گلی کا مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔ انفرادی زہری پتوں کی لپیٹ بیان کرنے کے لیے بھی وہی اصطلاحیں کام میں لائی جاتی ہیں جو معمولی پتوں کے لیے استعمال کی جاتی ہیں (لاحظہ ہو صفحہ ۱۹۶)۔ کما مر یا اکیلچہ کا تقصیف (شکل ۱۲۵ مصرعی)

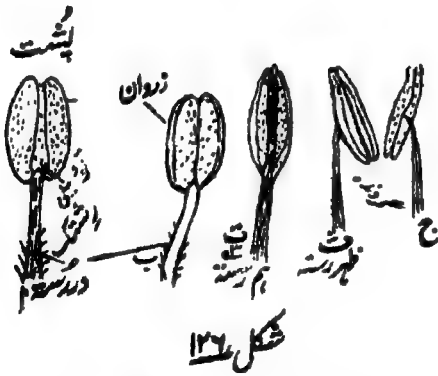
(valvate)، کنار پوشہ یا پیچیدہ ہو سکتا ہے۔ در دوہریا (induplicate)

تقصیف مصرعی کی ایک قسم ہے جس میں زہری پتوں کے حاشیے خود اپنے اوپر اندر کی طرف لیے ہوئے ہوتے ہیں۔ ٹھاسی (quincuncial) تقصیف، کنار پوشہ کی ایک قسم ہے جس میں

جس میں پانچ پتے (اکسائے یا پنکھڑیاں) ہوتے ہیں، یعنی دو داخلی، دو خارجی، اور ایک کچھ خارجی اور کچھ داخلی۔ (leguminosae) کے اگیلیوں کی خصوصیت ہے کنار پوشہ تصیف کی ایک دوسری قسم ہے (شکل ۱۲۷) پھول کی نوخیز کلیوں کی عرضی تراشیں لیٹیا نوخیز زہری پتوں کو احتیاط سے یکے بعد دیگرے خارج کر دینے سے تصیف پہچا جاسکتا ہے۔

### ۱۵۔ نر کوٹ (Androecium) — ایک تمثیلی (مثالی)

زرریشہ (شکل ۱۲۶) تین حصوں پر مشتمل ہوتا ہے، یعنی رشتک (filament) زردان (anther)، اور توصیلی (connective) پر۔ زرریشہ کی ڈنڈی رشتک ہے، جو ایک پتے کی ڈنڈی سے متناظر ہے۔ اور زردان کو زہری پتے کا دڑق (lamina) یعنی پترا تصور کر سکتے ہیں۔ موخر الذکر یعنی زردان دو ٹخنے یا ٹکڑے (anther-lobes) رکھتا ہے اور ایک خانہ یا صندوق سا بناتا ہے



زرریشے، زردانوں کو اجاڑ دکھایا گیا ہے۔

جس میں زیرہ دانے (pollen grains) یا اصلی تناسلی اجسام مشمول ہوتے ہیں۔ یہ اجسام چارہنوں، یعنی زیرہ کی تھیلیوں (pollen sac) میں واقع ہوتے ہیں۔

زردان کے ہر لختے یا ٹکڑے میں دو تھیلیاں ہوتی ہیں۔ جب زردان شکستہ ہو کر کھلتا ہے تو ہر لختے میں زیرہ کی دونوں تھیلیوں کے درمیان کا فاصلہ یا درمیانی پردہ بھٹ جاتا ہے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہر لختے یا ٹکڑے میں صرف ایک ہی کھف یا قطعہ معلوم ہوتا ہے۔ یہ ملاپ زردان کے نمو کے بہت ابتدائی زمانہ میں واقع ہوتا ہے۔

زردان کے لختے اس کی پشت کی طرف بافت کی ایک دہنجی کے ذریعہ سے جڑے ہوئے ہیں۔ اس دہنجی میں ایک دعائیٰ حزمہ ہوتا ہے، یہ توصیلی (connective) ہے یہ عموماً تنگ ہوتا ہے جس کی وجہ سے زردان کے لختے ایک دوسرے سے بالکل نزدیک واقع ہوتے ہیں۔ لیکن یہ لمبوتر بھی ہو سکتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ لختے ایک دوسرے سے دور ہو جاتے ہیں، جیسا کہ بعض لے بیٹی (Labiata) میں پایا جاتا ہے۔

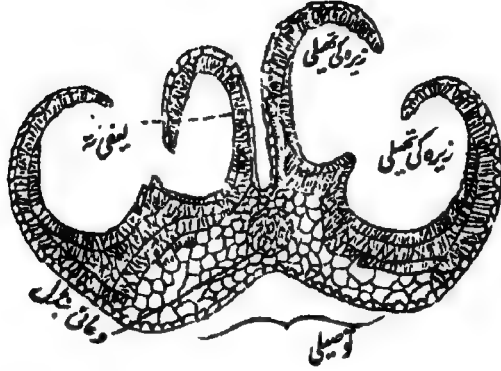
چند صورتوں [مثلاً میالو (Mallow) ہینرل (Hazel) لہرن بیم (Hornbeam)] میں زرد ریشے بالکل نو عمری ہی میں تقسیم ہو جاتے ہیں، اور اس طرح کامل نمو یافتہ پھول میں زردانوں کا صرف ایک ہی لختہ ہوتا ہے، جس میں زیرہ کی دو تھیلیاں ہوتی ہیں۔

بعض دفعہ زرد ریشوں پر خاص ضمیمے نمو یا ب ہو جاتے ہیں۔ یہ عموماً توصیلی کی برون بالیدگی کے طور پر پیدا ہو جاتے ہیں۔ دیالو لیٹ میں ہر زردان کی چوٹی پر ایک جھلی نما نارنجی رنگ کی برون بالیدگی ہوتی ہے۔ اور ان کے علاوہ دونوں اگلے جانبی زرد ریشوں پر ایک ایک سبز لمبا زائدہ ہوتا ہے جو اگلی پنکھڑی کے مہمیز کے اندر داخل ہوتا ہے۔ یہ زائدہ غدہ شہد کے طور پر فعل انجام دیتا ہے (شکل ۱۲۳)۔

عقیم یا غیر نمو یافتہ (ناکمل) زرد ریشوں کو زرد ریشمان (staminodes) کہتے ہیں لیکن اسے کہ ان میں محض ریشہ ہی ہو یا وہ مختلف عجیب طور پر متغیر شدہ شکلوں کے ہوں۔

زرد ریشے زیر انوٹی ہو سکتے ہیں یا گرد انوٹی، یا بر انوٹی۔ مگر

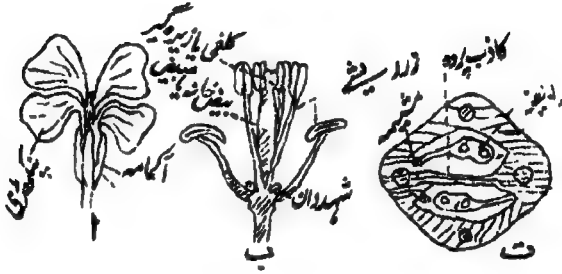
بعض اوقات بوجہ مشترک قاعدی بالیدگی کے وہ سب ایکلیچ (یا گردگل) سے



شکل ۱۲۷۔ وال فلاور کے زردان کی عینی تراش (بعد از کٹنگ)

چک جاتے ہیں۔ ایسی صورت میں معلوم ہوتا ہے کہ گویا ان کا نوٹھڑیوں پر ہو گیا ہے، اور وہ برتنکھڑیے (epipetalous) کہلاتے ہیں (اور اگر گردگل پر واقع ہوں تو وہ بریتیا (epiphyllous) کہلاتے ہیں)۔ یہ دو تھنوں کے بہت سے بل پکھڑیے یا بل پتے فیصلوں میں پایا جاتا ہے۔ مثلاً گپا زٹی، یا بٹی، پرائیوٹسی میں (شکل ۱۲۸)۔ بعض دفعہ زریٹے مادہ کوٹ سے چسپاں ہوتے ہیں، مثلاً آرکڈز (Orchids) میں۔ یہ مادہ سنری (gynandrous) حالت میں اگر زریٹے ایک دوسرے سے آزاد یعنی علیحدہ یا غیر ملحق ہوتے ہیں، تو نوٹ کوٹ کو بہ نرہ (polyandrous) جس کو (دو نرہ، سہ نرہ، پنج نرہ، وغیرہ) زریٹوں کی تعداد کے لحاظ سے کہتے ہیں۔ اگر وہ ملے ہوئے ہوں تو یہ ملاب دو قسم کا ہوتا ہے: (۱) زریٹے اپنی رشتکوں کے ذریعہ سے ملحق یا ملے ہوئے ہوتے ہیں، یہ برادرانہ (adelphous) حالت ہے۔ اگر سب مل کر ادیس کے گرد ایک نلی بنائیں تو اسے ایک برادری (monadelphous) کہیں گے۔ اگر وہ دو گروہوں میں ملے ہوئے ہوں تو انہیں دو برادری (diadelphous) اور اگر کئی گروہوں میں ہوں تو کثیر برادری (polyadelphous) کہتے ہیں۔ مثلاً ایک برادری حالت میلاو اور

اور چند لگیومینوزی (Leguminosae) [مثلاً بروم (Broom)] میں پائی جاتی ہے۔  
دو برادری حالت دوسرے لگیومینوزی (مثلاً مٹر) میں پائی جاتی ہے، جہاں کس



شکل ۱۲۸۔ کروسیفر کا پھول۔

۱۔ کل۔ صلیب نما اکیلو۔ ب۔ ایک سے اوپر نکلیاں نکال دی گئی ہیں۔  
چوبتہ زرد ریشے۔ ت۔ بیٹھن کی عرضی تراش

دریشوں میں سے نو خلوط ہوتے ہیں اور دسواں آزاد ہوتا ہے۔ کثیر برادری حالت  
سینٹ جانس وُورٹ (St. John's Wort) اور سنگترے میں پائی جاتی ہے۔  
(ب) زرد ریشے اپنے زرد دانوں کے ذریعہ ملے ہوئے ہوتے ہیں اور ریشہ تک آزاد  
رہتے ہیں۔ یہ کمپازیٹ (مثلاً گل بہار (Daisy))، ڈیائیڈیلین (Thistle)،  
وغیرہ اور بعض سولنےسی (Solanaceae) (مثلاً پیڑیٹ (Bitter-sweet)) اور آلو،  
وغیرہ کا میٹر خاصہ ہے۔ اس کو مل زردان (syngenesious) حالت کہتے  
ہیں (شکل ۱۲۹)۔

اگر پھول میں زرد ریشوں کی لمبائی مختلف ہو تو بعض اوقات نرکوٹ کے لیے  
خاص اصطلاحیں استعمال کی جاتی ہیں مثلاً فصیلہ کروسیفری (وال فلاور اشاک)

وغیرہ) میں چار لمبے اور دو چھوٹے زرد پٹے ہوتے ہیں (شکل ۱۱۷ ج) اور نوکٹا کو چوبلا (tetradynamous) کہتے ہیں۔ لائیٹی، ورسینی (Verbenaceae) اور اسکرو فیولیاریسی (Scrophulariaceae) (مثلاً فاکس گلو) میں، جہاں دو لمبے اور دو چھوٹے زرد پٹے ہوتے ہیں، اُسے دو نکلا (Didynamous) کہتے ہیں۔ صرف یہی عام تفصیل ہے جن میں یہ اصطلاحیں استعمال کی جاتی ہیں۔

### ۱۹۔ زردان کا جماؤ — یہ دیکھنا چاہیے کہ زردان کا

رشتک سے جاؤ کس طرح پر ہے (شکل ۱۱۷)۔ اُس کو دررُستہ (innate) یا اساس بستہ (besifixed) کہتے ہیں اگر زردان راست رشتک کی چوٹی پر جما ہوا جو ہم بستہ (adnate) اگر تو میلی خوب نمایاں ہو اور زردان کے قاعدے سے رشتک کا کوئی جوڑہ بنے، جس سے یہ معلوم ہوتا ہو کہ رشتک زردان کی پشت پر دوڑنا چلا جا رہا ہے۔ ظہر بستہ (dorsifixed) اگر رشتک زردان کی پشت سے جڑا ہوا ہو اور زردان حرکت نہ کر سکے۔ گردنڈہ (versatile) اگر اس کا جماؤ ایسا ہی ہو لیکن زردان پر رشتک پر جمول سکتا ہو۔

### ۲۰۔ زردانوں کی شگفتگی — عموماً ہر زردانی لختہ زیرہ

کی دونوں تخیلیوں کے درمیان ایک طوی درز پیدا ہو جانے کی وجہ سے پھٹ کر شگفتہ ہو جاتا ہے یہ شگفتگی یعنی تہ [یعنی قطعہ (loculus) کی دیوار بنانے والی دو تہوں میں سے اندرونی تہ] کے جالدار دبیز خلیوں کے انقباض یعنی سکڑنے کی وجہ سے واقع ہوتی ہے (شکل ۱۱۷)۔ اگر زردانی لختوں کا رخ اندر کی طرف (یعنی پھول کے مرکز کی طرف) ہو تو ایسے زردان یا شگفتگی کو دروں رخی (introrse) کہتے ہیں، اور اگر لختوں کا رخ باہر کی طرف ہو تو ایسے زردان یا شگفتگی کو بیرون رخی (extrorse) کہتے ہیں۔ شگفتگی غرضی بھی ہو سکتی ہے

جیسے کہ بعض لابیٹی (Labiatae) میں، پلوں (flaps) ایسروں (valves) یعنی مکمل مندوں کے ذریعہ سے جیسے کہ لارل (Laurel) میں، بازروانی لختوں کے راسوں پر کے مسامات کے ذریعہ سے شگفتگی واقع ہوتی ہے، جیسا کہ ہیٹھس (Heaths) رھوڈوڈنڈرون (Rhododendron) اور اویس ہوتا ہے۔

**۲۱۔ زیرہ (Pollen)** اکثر بہت پرلپودوں میں کھلا (پھس پھسا) بڑا وہ خامسوف ہوتا ہے جس میں کثیر التعداد باریک باریک ذرات ہوتے ہیں (شکل ۱۲۹ ا۔ ب)۔ مختلف پرلپودوں کے ذرات کی جسامت، شکل اور رنگ میں بہت اختلاف ہوا کرتا ہے۔ ابتدائ (شکل ۱۳۰) وہ یک خلوی ہوتے ہیں اور ان کی دیوار دو جھلیوں یا غلافوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ باہر کا غلاف یعنی بیرونی زر جھلی (exine) بشیرہ دار اور اکثر انجھاروں یا شکوکوں ڈیسرو سے مرقع ہوتی ہے۔ اندر کا غلاف یعنی اندر سونی زر جھلی (intine) باریک اور سیلولوز سے بنی ہوئی ہوتی ہے۔ بعض پرلپودوں مثلاً آرکڈز (Orchids) میں زیرہ دانے کھلے یا آزاد نہیں ہوتے بلکہ مجتمع ہو کر ایک منفرد تودہ بنا دیتے ہیں جسے مل زیرہ (Pollinium) کہتے ہیں (شکل ۱۲۹ ت)۔

بیج پیدا ہونے سے پہلے زیرہ دانوں کا کلنی (stigma) پر منتقل کیا جانا ضروری ہے، اور یہ کلنی خواہ اسی پھول کی ہو یا اسی نوع کے کسی دوسرے پھول کی۔

زیرہ کی تھیلیوں اور زیرہ دانوں کے نمونہ کا بیان بعد میں کیا جائیگا۔

**۲۲۔ ماذہ کوٹ یا مادگیں (Gynaeceum or Pistil)** جو پھل پتوں

پر مشتمل ہوتا ہے، پھول کا اصلی اندرونی عضو ہے۔ یہ پھول کا وہ حصہ ہے جو سب سے زیادہ وسیع طور پر اور مکمل طور پر متغیر ہوا ہے۔ حقیقت طالب علم کو ابتدائ یہ یقین کرنا مشکل ہوتا ہے کہ وہ برگی اعضا پر مشتمل ہے۔ لہذا ضروری ہے کہ وہ آئندہ آنے والے بیان کو نہایت ہوشیاری کے ساتھ پڑھے۔ اور یقین

کر لے کہ استعمال شدہ اصطلاحوں کا اصلی مفہوم کامل طور پر اُس کی سمجھ میں آ گیا ہے۔  
 مادہ کوٹ ایک پھل تیار (monocarpellary) یا کثیر پھل تیار (Polycarpellary) ہو سکتا ہے۔ یعنی اُس میں ایک یا کئی پھل جڑے ہو سکتے ہیں۔ مگر الذکر حالت میں وہ قداد کے لحاظ سے دو پھل تیار، تری پھل تیار وغیرہ ہوتا ہے۔



شکل ۱۲۹



شکل ۱۳۰

کنول کا نو غیر زیرہ دائہ (مختزل)

۱۔ جب۔ زیرہ دائے (میشس کپٹر)۔

تعداد کے بل زیرے (منو)

(Monocarpellary pistil)

۲۔ ایک پھل تیار مادگیں

(شکل ۱۳۱)۔ طالب علم کو تصور کرنا چاہیے کہ ایک پھل پتا خود اپنے اوپر اس طرح لپیٹا گیا ہے کہ اُس کے حاشیے ایک لکیر میں مل گئے ہیں جسے بطنی سیون (ventral suture) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ مزید برآں یہ کہ اس پتے کا اس لمبا ہو گیا ہے اور اپنی نوک یا سرے پر کسی قدر پھولا ہوا ہے۔

ملفون (پلٹے ہوئے) پھل پتے کے کھوکھلے قاعدی حصے کو مبیض یا بیض خانہ (ovary) کہتے ہیں جس سے آگے چل کر پھل بنتا ہے۔ اس میں مختلف تعداد بیضوی یا گول اجسام، یعنی یو بیضات (ovules) ہوتے ہیں جن سے بعد میں بیج بنتے ہیں۔ بیض خانہ کی چوٹی پر کی مختلف الطول پتلی سی اطالت لٹے (style) ہے جس میں اکثر ایک مرکزی کھد ہوتا ہے جو بیض خانہ کے



کہنے سے مرتبہ ہوتا ہے، لیکن ممکن ہے کہ یہ تمام وکمال کھلی یافت سے بنا ہوا ہو۔ نے  
کا راسی حصہ جسے کلغی (Stigma) کہتے ہیں، عموماً پھولا ہوا اور بالوں یا غدی ٹھلیات  
سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے جیسا کہ ہمیں ایندہ معلوم ہو گا یہی وہ سطح بناتا ہے جو زیرے کو  
قبول کرتی ہے۔

بیض خانہ کا امتحان کرنے پر معلوم ہو گا کہ بولیفیات حاشیائی ہیں، یعنی  
وہ پھل پتے کے طے ہوئے حاشیوں پر منویاب ہوتے ہیں اس بلوال حاشیوں سے ایک  
طولی حید (ridge) یا یافت کی گدی بنتی ہے، جس کو مشیمہ (Placenta) کہتے  
ہیں۔ یہ بیض خانہ کی دیوار کی اندرونی سطح پر بطنی سیون کے برابر برابر ہوتی ہے۔  
ظہری سیون (شکل ۱۳۱) پھل پتے کی میان پسلی سے قناظر ہوتی ہے۔ چونکہ مشیمہ  
بیض خانہ کی دیوار پر ہوتا ہے، لہذا مشیمیت (یعنی بیض خانہ میں مشیموں کی  
ترتیب یا ان کا محل وقوع) جدارمی (parietal) ہوتی ہے۔ لیکن عموماً سادہ یعنی  
مفرد بیض خانہ کی مشیمیت کو صرف حاشیائی کہتے ہیں۔ اس مفرد مشیمہ کی موجودگی  
کی وجہ سے ایک پھل پتیا مادگیں کو آسانی سے ہیز کر سکتے ہیں۔ گلیومینوزی  
(مٹر، سیم وغیرہ) کا مادگیں اس کی ایک نہایت اچھی مثال ہے۔

اگرچہ ہم نے طالب علم کو یہ تصور کرنے کے لیے کہا ہے کہ  
ایک پھل پتیا مادگیں کی بناوٹ پھل پتے کے لپیٹ جانے کی وجہ سے  
ہوتی ہے تاہم اسے یہ خیال نہ کرنا چاہیے کہ یہ عمل پھل کے نوکے دور  
میں مشاہدے میں آ سکتا ہے۔ مگر ہم یہ خیال کر سکتے ہیں کہ اسی کے مساوی  
کوئی عمل اصلی پھولنے والے پودوں کے نو یا ارتقا کے دوران میں واقع  
ہوا ہے ہم آگے چل کر دیکھیں گے کہ پرنٹیم (Gymnosperms) میں بولیفیات ایک بیض خانہ  
کے اندر موقوف یا بند نہیں ہوتے بلکہ بیشتر حالتوں میں وہ کھلے پھل پتوں پر  
واقع ہوتے ہیں۔ نئی الحقیقت وہ ایک پودے یعنی سیکس رولیا لیوٹا،  
(Cycas revoluta) میں، پھل پتے کے حاشیوں ہی پر واقع ہوتے ہیں۔  
اعلیٰ پھولنے والے پودوں (وعلائی تخم) میں بولیفیات ایک بیض خانہ کے  
اندر بند ہونے کی وجہ سے محفوظ رہتے ہیں۔

## ۳۴۱۔ کثیر پھل پتیا مادہ کوٹ — پھل تپے طے ہوئے یا نہ طے ہوئے

ہونے کے لحاظ سے اس کی دو حالتیں ہوتی ہیں۔ اگر پھل تپے آزاد ہوں تو ہر ایک سے ایک پھل تپے مادگیں کے منفرد پھل تپے کی طرح، ایک ایک سادہ بیض خانہ، لگے اور کلنی بنتی ہے۔ یہ ایک پھلی (apocarpous) حالت ہے (شکل ۱۱۱) اس کا مقابلہ کثیر اکامہ، یہ پنکھڑی، کثیر زہ، اصطلاحوں سے کرہ) یہاں حالانکہ پھول میں صرف ایک ہی مادہ کوٹ ہے، لیکن متعدد سادہ بیض خانے ہیں۔ ان کی تعداد سے پھل تپوں کی تعداد ظاہر ہوتی ہے۔ مشیمیت حاشیہ ہے۔ اکثر اوقات ہر ایک قطعہ میں صرف ایک ہی بویضہ نوایاب ہوتا ہے (ریان کیو بیسی (Ranunculaceae) اور روزیسی (Rosaceae)۔ اگر بویضہ قطعہ کی چوٹی پر لگا ہوا ہو تو وہ معلن (Pendulous) کہلاتا ہے، اور اگر اس کے پینہ سے لگا ہوا ہو تو وہ صاعلہ (ascending) کہلاتا ہے۔

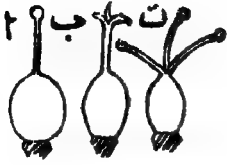


شکل ۱۱۱۔ ایک پھل پتیا مادگیں

۱۔ کل۔ بی۔ بیض خانہ کی عرضی تراش۔  
ت۔ لپیٹ کا طریقہ ظاہر کرتا ہے۔

دوسری حالت میں تمام پھل تپے مل کر ایک مرکب بیض خانہ بناتے ہیں اور مادگیں کو مل پھلا (Syncarpous) کہتے ہیں۔ (اس سے میل پنکھڑی، مربوط اکامہ) وغیرہ اصطلاحات کا مقابلہ کرہ) ممکن ہے کہ یہ اتصال یا ملاپ مکمل ہو یا نہ ہو مگر مکمل ہو تو بیض خانے پر صرف ایک لگے اور ایک کلنی لگی ہوئی ہوتی ہے (شکل ۱۱۲) اور صرف بیض خانہ کی اندرونی ساخت

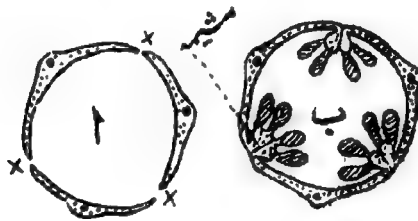
ہی سے پھل تپوں کی تعداد کا پتہ چل سکتا ہے۔ اگر ملاپ مکمل نہ ہو تو منفرد بیض خانہ پر کئی لگے اور کلنیاں لگی ہوئی ہوتی ہیں (شکل ۱۱۳ ب۔ ت) کیونکہ پھل تپوں کے برسرے آزاد ہوتے ہیں۔ یہ ظاہر ہے کہ نئے اور کلنیوں کی تعداد سے پھل تپوں کی تعداد معلوم ہوتی ہے اس طرح سے کمپاریشن (شکل ۱۱۴) میں صرف



شکل ۱۳۲۔ پھل پتیا مادہ کی  
(لاپ کے مختلف درجے ظاہر کئے گئے ہیں)

ایک منفرد نئے ہوتی ہے مگر کلنیاں دو ہوتی  
ہیں۔ لہذا ہمیں معلوم ہو کہ مادگیں  
دو پھل پتیا ہے۔ پھل پتیا مادگیں کے  
بعض خانہ کی ساخت اور مشیمیت مختلف  
حالات میں بدلتی رہتی ہے۔ مندرجہ ذیل  
حالات کو بغور دیکھنا چاہیے۔

(۱) پھل پتوں کے ہم پھلو حاشیے  
مل کر ایک یک قطبی (unilocular) بعض خانہ بنادیتے ہیں (شکل ۱۳۳)۔ طے ہوئے  
حاشیے پھول کر مشیمات بناتے ہیں جن پر بولبیضات واقع ہوتے ہیں۔ مشیمیت  
حاشیہ اور جداری ہوتی ہے۔ جداری مشیموں کی تعداد سے پھل پتوں کی تعداد  
ظاہر ہوتی ہے۔

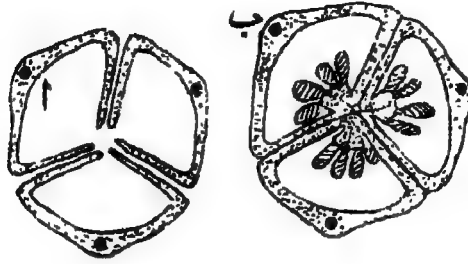


شکل ۱۳۳

تیر پھل پتیا مادگیں کے یک قطبی بعض خانہ کی بناوٹ  
X سے لاپ کے تقاطع ہوتے ہیں (جداری مشیمیت: عرضی ترش)

(ب) پھل پتے آپس میں ملنے کے قبل خود ہی پر لپیٹ جاتے ہیں، یا ہم  
کر سکتے ہیں کہ طے ہوئے حاشیے بعض خانہ کے وسط میں دوڑ جاتے  
ہیں (شکل ۱۳۴)۔ اس طرح سے ایک کثیر قطبی (multilocular) بعض خانہ  
بنتا ہے، اور تمام پھل پتوں کے حاشیہ مشیمے مرکز میں مل کر ایک مرکزی یا محوری

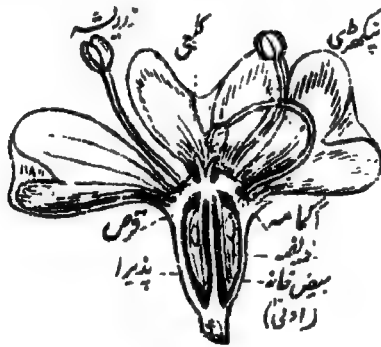
سترن بناتے ہیں شیمیت حاشیائی اور محوری ہوتی ہے۔ اُن قطعاً یا فاصلات کی تعداد سے



شکل ۱۳۳

محوری مشیمہ والے سرہ فطری بعض خانہ کی بناوٹ (عضی تراش)

جو بعض خانہ کو تقسیم کرتے ہیں، پھل تہوں کی تعداد ظاہر ہوتی ہے (سوا اُس کے جہاں جھوٹے فاصلات بنتے ہوں۔ نیچے دیکھو) بعض اوقات ہر ایک قطعہ میں صرف ایک ہی پولیضہ نمودار ہوتا ہے۔ اُس کو معلق کہتے ہیں اگر وہ مشیمہ کے اوپر سے آکر قطعہ کے اندر نیچے لٹکے (شکل ۱۳۵)۔ لیکن بعض اوقات کوئی جداگانہ محوری مشیمہ



شکل ۱۳۵

ایسیلیفری کے پھول کی انتہائی تراش

نہیں ہوتا۔ اور پولیضہ یا تو صاعلہ ہوتا ہے یا معلق (صفحہ ۳۴۱)۔  
گل لالہ کے بیض خانہ میں (ا) اور (ب) کے درمیان کی حالت ہوتی ہے۔

فاصلات جو بویضات سے ڈھکے ہوئے اور اسی واسطے مشیمات ہوتے ہیں بعض خانہ کے وسط تک نہیں پہنچتے۔ بعض خانہ یک قطعی، لیکن جزواً منقسم ہوتا ہے۔ مشیمیت جداری ہوتی ہے۔

(۱) پھل پتوں کے متصل ماسخیے مل جاتے ہیں اور بعض خانہ یک قطعی ہوتا ہے، جیسا کہ (۱) میں۔ لیکن بویضات پھل پتوں کے ماسخیوں پر بنویاب نہیں ہوتے۔ وہ ایک مرکزی محور پر واقع ہوتے ہیں جو بعض خانہ کے بیچ میں سے دوڑتا ہے۔ یہاں مشیمیت آزاد مرکزی (free-central) ہوتی ہے تمثیلی حالتوں (پرائموئیسی Primulaceae شکل ۱۲۵) میں مرکزی محور پھل پتوں کے کی اس اہلات سے بن جاتا ہے جو بعض خانہ کے اندر پہنچتی ہے۔ بویضات پھل پتوں پر نہیں بلکہ پھول کے محور پر بنویاب ہوتے ہیں۔ لیکن چند فیصلے ایسے ہیں (مثلاً کیا ریفیلیسی Caryophyllaceae) جن میں آزاد مرکزی مشیمہ ایک ابتدائی محوری مشیمیت سے ماخوذ ہوتا ہے، جس کے فاصلات ٹوٹ جاتے ہیں۔

### قاعدی مشیمیت تمثیلی آزاد مرکزی مشیمیت کی متغیر شدہ شکل

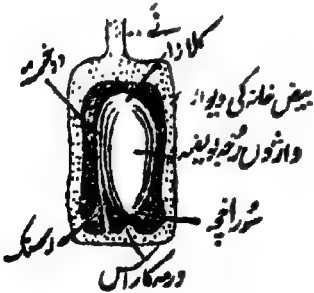
ہے۔ یہاں بعض خانہ کی سطح پر صرف ایک بویضہ لگا ہوا ہوتا ہے۔ وہ پھل پتوں پر بنویاب ہوتا ہے، مگر یہ پھل پتوں

محور کی شکل میں بعض خانہ کے اندر نہیں بڑھتا (مثلاً پالیگونیمیسی Polygonaceae شکل ۱۲۶) اور کمپازیٹی شکل ۱۲۷)۔

شاذ حالتوں میں بویضات

پھل پتوں کے ماسخیوں پر بنویاب ہونے کے بجائے ساری اندرونی سطح پر بنویاب ہوتے ہیں، مثلاً

زہرا دی ریش (Flowering Rush) (آفیلچلا) اور آبی کھول (مل پھلا)۔



دھماکے

کھورٹ کا ادنیٰ بعض خانہ (طائرہ اش)

یہ سطحی مشیمیت کہلاتی ہے۔

## ۲۵۔ حقیقی اور کاذب فاصلات — حقیقی فاصلات وہ

ہیں جو پھل پتوں کے اندر کی طرف مڑے ہوئے حاشیوں کے نمایندے ہیں۔ کسی دوسری طرح پر بنے ہوئے فاصلات، مثلاً پھل پتوں کی سطحوں کی دروں بالید گیال، کاذب ہیں۔ مثلاً کروسیفری (Cruciferae) کے بیض خانہ میں (شکل ۱۲۷) کاذب فاصل ان دو جھلیوں سے بنتا ہے جو دونوں جدادی مشیموں سے اندر کی طرف بڑھ کر مرکز میں مل کر ایک دوسری کو ڈھانک لیتی ہیں۔

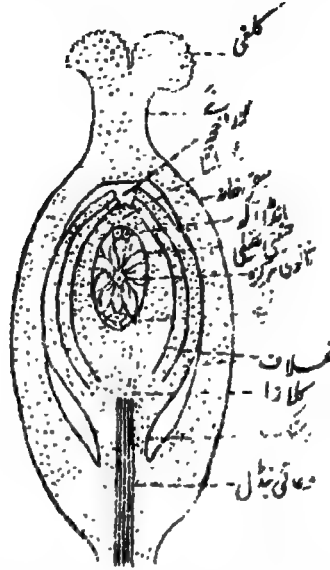
## ۲۶۔ اعلیٰ اور ادنیٰ بیض خانے — تمام زیر انوٹی اور گرد انوٹی

حالتوں میں بیض خانہ کو اعلیٰ بیان کیا جاتا ہے اور بر انوٹی حالت میں ادنیٰ بیان ہے کہ ایسی گرد انوٹی حالت میں جیسی کہ شکل ۱۲۸ میں دکھائی گئی ہے، بیض خانہ کو اعلیٰ اور کما مہ کو ادنیٰ بیان کرنا بے محل معلوم ہو۔ مگر طالب علم کو یاد رکھنا چاہیے کہ یہاں بیض خانہ پھل پندے کے عضوی راس پر نمودار ہو رہا ہے اور کما مہ نلی سے آزاد ہے۔

## ۲۷۔ بویض کی ساخت — ایک تمثیلی بویض (شکل ۱۲۹) کا استخوان

کرنے پر ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ وہ ایک نازک ڈنڈی (ر سنک = funicle) کے ذریعہ شبیم سے لگا ہوا ہوتا ہے۔ بویض کا جسم کبھی بافت کے ایک تودہ سے جس کو پوپلیا (nucellus) کہتے ہیں اور ایک یادو خلوی غلافوں (integuments) سے بنا ہوا ہے۔ یہ غلاف دران نمو میں پوپلیا کے قاعدے سے نکلتے ہیں اور اس کو کامل طور پر گھیر لیتے ہیں، سوائے اس کے راس کے جہاں ایک چھوٹی کنال یا راستہ باقی رہ جاتا ہے جو پوپلیا کے سرے تک پہنچتا ہے۔ اس راستہ کو سوراخچہ (micropyle) کہتے ہیں۔ بیض کی شکل دو سوچ پتوں میں صرف

ایک ہی غلاف ہوتا ہے۔ پوپلیا کے قاعدے کو جس سے غلات نکلتے ہیں



شکل ۱۳۷۔ پاپیونم کا بیضہ خاوی اور سامی راستوں بولیضہ

(طل تر آس)

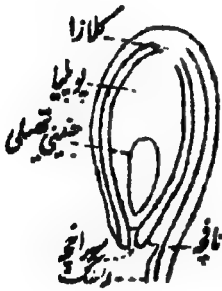
کلازا (chalaza) کہتے ہیں۔ اس نقطے کو جہاں بولیضہ کا جسم اپنی ڈنڈی (رستک) سے لگا ہوا ہوتا ہے، ناپچم (hilum) کہتے ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۹۱)۔ پوپلیا کے سوراخ والے سرے کی طرف ایک بڑا مخصوص طور پر بنوایا خلیہ ہوتا ہے۔ یہ جنینی پھیلی (embryo-sac) ہے جنینی پھیلی میں خنجر مایہ ایسا ہی جا ہوا ہوتا ہے جیسا کہ ایک معمولی کچی بانٹی خلیہ میں یہاں ایک استریا باریک اور خنجر مایہ ڈورے ہوتے ہیں۔ یہ خلیہ (vacuole) اور خلیہ، اس موجود ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ جنینی پھیلی میں کئی خلیے ہوتے ہیں جو آزاد خلیہ نکون سے بنتے ہیں جیسا کہ اس کے بعد (باب ۱۶) میں سمجھایا جائیگا۔ سوراخ والے سرے پر خلیہ دیوار نہ رکھنے والے تین خلیے ہوتے ہیں، جن سے انڈا نکلا جاتا ہے۔ سب سے بڑا بیض کرہ (oosphere) بیضہ (ovum) یا انڈا خلیہ (egg-cell) ہے۔

باقی ماندہ دو چھوٹے خلیے ہم کارے یا امدادی خلیے (synergidae or help-cells) کہلاتے ہیں۔ دوسرے سرے پر تین خلیے غلوی دیواروں کے ساتھ ہوتے ہیں۔ متقابل یا (ضد یا) خلیے (antipodal cells) ہیں جنہیں تھیلی کے وسط میں مخزایہ میں مفروش ایک بڑا مرکزہ (nucleus) ہوتا ہے جو جنینی تھیلی کا ثانوی محینہ مرکزہ (Secondary or definitive nucleus) کہلاتا ہے۔

متذکرہ صدر تکمیل یافتہ بولیضہ کی اُس وقت کی عام ساخت ظاہر ہوتی ہے جب کہ باروری بالکل قریب الوقوع ہوتی ہے۔ بولیضہ کا نوآئندہ (باب ۱۶) میں بیان کیا جائیگا۔

**۲۵۔ بولیضہ کے اقسام۔** بولیضہ کی کئی اہم قسموں پر غور کرنا ضروری ہے۔ تھیلی شکل تو سیدھا یا راستگوں بولیضہ (straight or orthotropous ovule) کی ہے (شکل ۱۳)۔ یہاں بولیضہ بالکل سیدھا ہوتا ہے، کسی طرح سے خمیدہ نہیں ہوتا۔ کلاراز اور ناچہ پاس واقع ہوتے ہیں، اور سوراخچہ انتہائی راس پر ہوتا ہے۔

معکوس (inverted) یا وارثوں خضہ بولیضہ (anatropous ovule) (شکل ۱۳) کا جسم دوران نمو میں خمیدہ ہو کر کچھ فاصلے تک راسک سے مل گیا۔ راسک کے اس طول حصہ کو دوخت یا سیون (raphe) کہتے ہیں۔ اس قسم میں سوراخچہ اور ناچہ دونوں ایک دوسرے سے قریب قریب واقع ہوتے ہیں اور کلاراز دوسرے سرے کی طرف ہوتا ہے۔

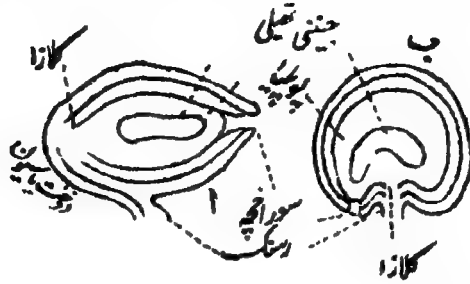


شکل ۱۳۔ وارثوں خضہ بولیضہ (مولی کرش)

خمیدہ یا خم رُخہ بولیضہ (curved or campylotropous)



میں جسم (شکل ۱۲۹ ب) خم کھا کر گول ہو جاتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ سور انجمہ رسنک کے نزدیک واقع ہوتا ہے، لیکن اس سے ل نہیں جالنا پڑا کلازا



شکل ۱۲۹۔ بولیفہ کی قسمیں

۱۔ دو رخہ۔ ب۔ خم رخہ

اور سور انجمہ نزدیک نزدیک ہوتے ہیں۔ دو رخہ (amphitropous) بولیفہ (ovule) ایک درمیانی قسم ہے جس میں بولیفہ کا جسم سیدھا ہوتا ہے لیکن اس طرح بیج و خم کھایا ہوا کہ اس کا لمبا محور رسنک سے زاویہ قائمہ بناتا ہے (شکل ۱۲۹ ا)۔

ان اقسام میں سے واڑوں رخہ بولیفہ ہی اکثر پایا جاتا ہے۔ خم رخہ بولیفہ کی مثالیں متعدد کروسیفری (دال فلاور وغیرہ) اور لگیو مینوزی (مٹر۔ سیم۔ بروم وغیرہ) میں ملتی ہیں۔ سنگوں بولیفہ عموماً کم پایا جاتا ہے، اس کی مثال پالیگونئم (Polygonum) میں ملتی ہے (شکل ۱۳۰) پرائمریوسی (Primulaceae) اور بعض کروسیفری میں دو رخہ بولیفہ کی مثالیں پائی جاتی ہیں۔

## ۲۹۔ اتصال اور انضمام (COHESION AND ADHESION)

طالب علم کو ان اصطلاحات کے معنی اچھی طرح ذہن نشین کر لینا چاہیے۔ اتصال (cohesion) ایک ہی سلسلے کے ذہری پتوں کے اسکان کا باہمی ملاپ ہے۔ اس طرح سے مربوط گامی، کثیر گامی، کثیر زہ، ہمزادہ، اڈل پلا، مل پلا اصطلاحیں

جن سے اتصال کا ہونا یا نہ ہونا ظاہر ہوتا ہے مختلف سلسلوں کے ارکان کے باہمی ملاپ کو انضمام (adhesion) کہتے ہیں، مثلاً جب کہ زرریشے ”برینکھٹریے“ (epipetalous) ہوتے ہیں یہم پہلے سمجھا چکے ہیں کہ پھول کے حصوں کا اتصال یا انضمام ان حصوں کے حقیقی ملاپ کی وجہ سے نہیں ہوتا جو ابتداء سے علحدہ ہوتے ہیں، بلکہ دوران نمو میں ان کی مشترک قاعدی بالیدگی ہونے کی وجہ سے۔

### نوٹ۔ زہری ساخت کا بغیر۔ ہم تصور کر سکتے ہیں کہ ابتدائی

تشبیلی پھول باقاعدہ یا منتظم تھا اور اس کے حصوں میں اتصال ظاہر نہیں تھا۔ وہ بے شمار مختلف تغیرات جو آب پائے جاتے ہیں، یہ ممکن ہے کہ ان مختلف عملوں کے وقوع کی وجہ سے ہوں جن کی بہت سی مثالوں کی طرف گذشتہ صفحات میں اشارہ کیا گیا ہے۔

ان میں سے خاص خاص درج ذیل ہیں :- زہری محور کی تخفیف۔ اس سے قریبی طور پر متعلق حصوں کا وہ انتقال مقام یا غیر وضعیت، اور حصوں کا وہ اتصال یا انضمام جو مشترک قاعدی بالیدگی کی وجہ سے واقع ہو جاتا ہے حصوں کا تفریح (branching) یا انشعاق (splitting) (Chorisis = تضاعف) جیسا کہ کرسپی کے زدریشوں کے اندرونی گھیرے میں ہوتا ہے، جہاں زدریشوں کی دو جوڑیں (شکل ۱۱۱) ہونے کی وجہ سے ہے کہ ابتدائی ایک جوڑے پھٹ کر دو ٹکڑے ہو جاتے ہیں حصوں کی کمی یا ان کا بالکل خائب ہو جانا، مثلاً زدریشوں کا بذریعہ تخفیف زدریشان بن جانا، پنکھڑیوں کا تخفیف ہو کر شہدی اعضا بن جانا (متعدد ریائن یکوئیس Ranunculaceae)، متعدد امبیلی فری (Umbelliferae) اور

کمپازیٹ میں کمار کا غائب ہونا، بعض حصوں کی بیش پیش (hypertrophy) کی وجہ سے بیقاعدگی کا نمو ہو جانا۔ یہ جیسا کہ آئندہ توضیح کی جائیگی، پھولوں کی زیرگی سے متعلق ہے جو کیڑوں کے ذریعہ سے عمل میں آتی ہے۔

طالب علم کو ان عملوں کی مثالیں اچھی طرح دیکھنی چاہئیں۔ اس کے ساتھ ہی

وہ عام اصول بھی ملحوظ خاطر ہے۔ جو ان سب کی بنیاد ہے، یعنی پھول کا اپنے محل جو اسے اپنے محل کے حالات کی مناسبت سے عمل میں لانا پڑتا ہے، کم و بیش کامل توافق۔

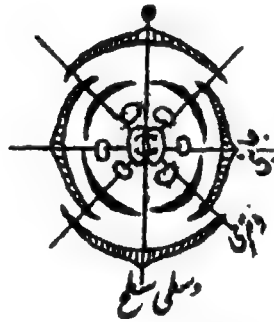
### ۱۱۔ انتصابی تراشیں اور زہری خاک کے۔ پھول کی عام

اور اس کے حصول کی ترتیب لمبی یا انتصابی تراشوں کے نقشوں (شکل ۱۱۹) میں ۱۳۵) میں یا زہری خاکوں اور زہری مابلوں میں دکھائی جاسکتی ہے۔ زہری خاک کے کو پھول کا زمینی نقشہ کہہ سکتے ہیں جس میں اس حصول کا ایک دوسرے سے اور اس کے مادری محور سے تعلق دکھایا جاتا (شکل ۱۳۶)۔ زہری خاک کے کا نقشہ کیسے وقت طالب علم کو پیش پس یا دہ جانی، اور وتری مستویوں میں صاف طور پر امتیاز کرنا چاہیے (شکل ۱۳۷) حصول کا اتصال، جوڑنے والے خطوط کے ذریعہ سے ظاہر کیا جاسکتا۔



شکل ۱۳۵

چار جزوئے منظم پھول کا زہری خاک



شکل ۱۳۶

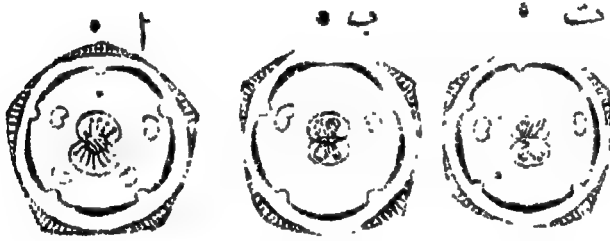
کر دیفری کا زہری خاک

(شکل ۱۳۷) لیکن یہ زہری مابلوں میں کیا جاسکتا ہے جو شکل کے ساتھ چاہیں تصنیف (aestivation) کو بھی (شکل ۱۳۸) کی طرح ظاہر کریں۔ امتحانی خاکہ (شکل ۱۳۹) وہ ہے جس میں صرف فی الحقیقت

حصول کا نسبتی نقل وقوع بھی ظاہر کیا جائے جو ہمارے خیال میں ابتدا و مروجہ دتے  
مگر اب غائب ہو گئے ہیں (شکل ۱۲۲ ت)۔

ظاہر علم کو سب سے زیادہ وقت مادی مجسم سے نسبت رکھنے والے علامات وقوع  
کے ظاہر کرنے میں سرکشی آئیگی۔ یہ یاد رکھنے سے اُسے مدد ملے گی کہ بیشتر دو بیج پتوں  
میں ایک انداز میں یا موخر ہوئے۔ یہ فیصلہ لگیو میوزی (شکل ۱۲۳) میں ایک  
استثنا ہے، دوسری اور بھی مستثنیٰ حالتیں ہیں جن میں موخر یا بکھر آگیا۔ غائب  
ہوتا ہے (شکل ۱۲۴ ب۔ ت)۔ شکل ۱۲۴ ثانی ایک بیج پتے کی مخصوص ترتیب  
ظاہر کرتی ہے۔

زہری فصاطہ اور غائے اور طوی تراشش کے ذریعہ سے ہم پھول کے تمام  
ضروری تشکیلاتی خصوصیات ظاہر کئے ہیں جس میں توضیح بیان کے لیے ایک لفظ بھی درج  
کرنے کی ضرورت نہیں ہوتی۔



شکل ۱۲۲۔ سکرو فیو لار میسی کے زہری خاکے۔

۱۔ عام قسم۔ ب۔ سپیڈول کا استانی خاکہ۔ ت۔ سپیڈول کا لٹری خاکہ۔

⊕ اور بطانات سے علی الترتیب نیم قطری اور دو جانبی رُخ کے متشاکل  
(zygomorphic = یوغ شکل) پھول مراد ہیں۔ تیرکارُخ تشاکل کے اُس مستوی  
کو ظاہر کرتا ہے جس میں پھول دو مساوی ٹکڑوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ یہ علامات  
(♀ و ♂) علی الترتیب زرخ دار (نر) پھل پتے (مادہ) اور خُشکی (مکمل)۔

پھولوں کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں حروف C-K - اور P کما مہ ، اکلیچ اور گروگل کے قائم مقام ہیں ، A اور G سے نر کوٹ (زرریشے) اور مادہ کوٹ (مادگیں) کے ۔ اور ہر حرف کے بعد جو عدد ہو اس سے سلسلہ کے حصول کی تعداد ظاہر ہوتی ہے ۔ حصول کی تعداد کو قوسین میں بند کرنے سے اتصال ظاہر کیا جاتا ہے ۔ ایک آفتی قوس ( ) یکے بعد دیگرے گھیروں کے حصول کا انضمام ظاہر کرتی ہے ۔ G کے بعد والے عدد کے اوپر ایک آفتی لکیر ہو تو اس سے یہ مراد ہے کہ بیض خانہ ادنیٰ ہے اور اگر لکیر نیچے ہو تو یہ مراد ہے کہ بیض خانہ اعلیٰ ہے ۔ اگر کسی سلسلے میں متعدد حقے ہوں تو یہ علامت ( ∞ ) استعمال کی جاتی ہے ۔

اس طرح سے پرمروز (Primrose) سا زہری ضابطہ حسب ذیل ہو گا :-  
 $4 \oplus K(5)C(5)AO + 5G(5)$   
 اور شیم قطری رُخ میں متشاکل پھول ہے ، جس میں پانچ اکاموں والا ملبوط اکامی کما مہ پانچ پنکھڑیوں والا بل پنکھڑی اکلیچ ، پانچ آزاد بر پنکھڑیے زریشوں کا نر کوٹ پنکھڑیوں پر مبرا کب (بیض پنکھڑی) پانچ پھل تپوں والا بل پھلا ناگیں ہے جس میں بیض خانہ اعلیٰ ہے ۔  
 متعدد عام پودوں کے زہری ضابطے باب (۱۳) میں دیے گئے ہیں ۔  
 [ضمیمہ میں پھولوں کے بیان کے لیے ہدایات دیے گئے ہیں]



شکل ۱۲۵۔ ایک بیج تپوں کا زہری خاکہ  
 (شلا لیلی = کنول)



شکل ۱۲۴۔ لگیو منوزی کا زہری خاکہ  
 (ایک برادری قسم)



شکل ۱۲۳۔  
 وائیکٹ کا زہری خاکہ

# دسواں باب

## پھولداری (THE INFLORESCENCE)

۱۔ پھولداری پودے کا زہری حصہ ہے جو اُس کے نباتی حصہ سے متفرق کیا جاتا ہے۔ اُس کی سادہ ترین شکل ایک مجرور اسی پھول ہے۔ وہ عموماً ایک کم و بیش پیچیدہ شاخنی نظام ہے۔ پھولدار یوں کی بہترین جماعت بندی طرزِ تفرع (type of branching) اور ہر ایک حالت کے مخصوص تغیرات کے لحاظ سے کی جاتی ہے۔ غالباً سب میں تفرع جانبی ہوتا ہے اور وہ یا تو (ا) غیر محدود یا عنقودی (indefinite or racemose) (ب) محدود یا گچھالی (definite or cymose) ہوتی ہیں۔ اول الذکر میں نقطہ نمو ایک غیر محدود و توتالیلی کی رکھتا ہے، وہ کبھی پھول پر ختم نہیں ہوتا۔ اگرچہ اُس کے پیدا کردہ جانبی پھولوں کی حقیقی تعداد چند یا متعدد ہو سکتی ہے۔ گچھالی پھولدار یوں میں اولیٰ محور اور پے درپے دوسرے محو روں کا اختتام پھولوں پر ہوتا ہے۔

عنقودی پھولدار یوں کا یہ خاصہ ہے کہ سب سے چھوٹے یا نوجوان پھول ہمیشہ اس کی طرف باغے جاتے ہیں یا اگر پھولوں کا گچھا بنا ہو تو وہ مرکز کی طرف (مہرکز جو) ہوتے ہیں۔ لیکن جابگچھالی پھولدار یوں میں سب سے چھوٹے یا نوجوان پھول باہر کی طرف یعنی مرکز سے دور (مہرکز جو) ہوتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ بعض اوقات ان دو اقسام کی پھولدار یوں کے لیے مرکز جو اور مرکز گریز کی اصطلاحیں

استمال کی جاتی ہیں۔

۷۔ سادہ یا مفرد عنقودی پھولداریاں (Simple Racemose)

(inflorescences) — ان کی چار خاص قسمیں شناخت کی جاتی ہیں: —

(۱) تمثیلی عنقود (typical raceme) (شکل ۱۱۱) — یہاں

مادری محور (محکمہ ٹنڈی) لمبا ہوتا ہے اور پھول ٹنڈی دار ہوتے ہیں۔ اس کی مثالیں بی کا ک فلادور (Peacock-flower) گولڈ موہری (Gold-mohur tree) رائی وغیرہ میں ملتی ہیں۔

اصلی خواص میں اسی سے مشابہ، گلخوشہ (corymb) ہوتا ہے جس کو تمثیلی عنقود کی ایک متغیر شکل تصور کر سکتے ہیں۔ مادری محور نسبتاً چھوٹا ہوتا ہے اور نیچے والی پھلے ٹنڈیاں لمبی ہو جانے کی وجہ سے تمام پھول ایک ہی لیول پر واقع ہوتے ہیں (شکل ۱۱۲)۔ یہ ایک ترقی یافتہ تمثیلی عنقود ہے، کیونکہ پھولوں کا

ایک جگہ مجتمع ہو جانا ساری پھولداری کو

نمائیاں بنادیتا ہے۔ اور اس واسطے

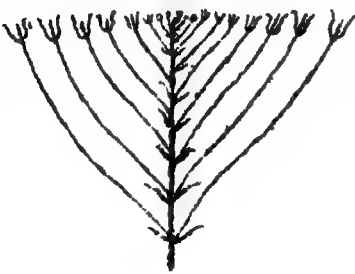
کیرڈوں کو راغب کرنے کے لیے ہر

ایک پھول کو فرداً فرداً بڑے اعلیٰ

پیدا کرنے کی ضرورت باقی نہیں

رہتی۔ متعدد کروسیفری (مثلاً

(candytuft) میں اس کی اچھی



شکل ۱۱۲۔ گلخوشہ

مثالیں پائی جاتی ہیں۔

ان پھولداروں کو، جو گلخوشے اور تمثیلی عنقود کے بین بین ہوتی ہیں،

گلخوشی عنقود (corymbose raceme) کے نام سے یاد کیا جاتا ہے، مثلاً

وال فلادور، جس کی پھولداری نو عمری میں تو گلخوشی ہوتی ہے، لیکن پھلتے وقت

لمبی ہو جاتی ہے۔

(ب) مسمارہ (spike) ایک عنقودی پھولداری ہے جس میں مادری

محور لمبا، اور پھول بے ٹنڈی (sessile) ہوتے ہیں (شکل ۱۱۳) مثلاً

دھان، اکرا، انقس (Achyranthes) اور دوسرے۔ اس انتظام سے پھولے پھول ایک استوانی تودے کی شکل میں مرتب ہو سکتے ہیں۔

مسمارہ کے ایک یا دو مخصوص اقسام ہیں شیلیجی (spadix) ایک جسم و یحکم مسمارہ ہے، جس پر پھولے عموماً ایک صنفی (unisexual) پھول لگے ہوتے ہیں۔ ایک بڑا پتہ جو اسے گھیرے رہتا ہے اس کی حفاظت کرتا ہے۔ یہ پتہ



شکل ۱۲۱۔ ایک تیشیل مسمارہ

کبھی کبھی ہر ایک کثیر و بیشتر پتہ گھڑی نما ہوتا ہے اس کو شاہ پتہ یا کچھ (spathe) کہتے

ہیں۔ لیکن پتہ اور شیلیجی کا بالائی حصہ دونوں کیڑوں کو مائل کرنے کا کام انجام دیتے ہیں،

اور بعض اوقات جیسا کہ آرم لیلی (Arum Lily) (شکل ۱۲۲) میں ہوتا

ہے، پھولوں کی زیرگی کے سلسلہ میں ایک کئی پھنڈ (fly-trap mechanism) ہوتا ہے۔

پھیرہ یا بدھی (catkin or amentum)

(شکل ۱۲۳) ایک طویل، کم و بیش لٹکا ہوا پس ریز (deciduous) مسمارہ ہے جس پر ایک صنفی پھول ہوتے ہیں۔ یہ

متعدد سپیاری جیسے پھولوں والے اور دوسرے درختوں میں پایا جاتا ہے

مثلاً برنج (Birch)، ہیزل (Hazel)

اور پاپلر (poplar) میں۔ پھیرہ یا قاعدہ ہے کہ ہوا میں ڈھیلا جھومتا رہتا ہے تاکہ

زیرہ جو اس کے چھلکوں کے ذریعہ بادش سے محفوظ رہتا ہے، ہوا سے آسانی کے ساتھ

سہ۔ پتہ عموماً برگ کہلاتا ہے لیکن برگ کو وسیع تر معنوں میں استعمال کیا جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۲۱۶)

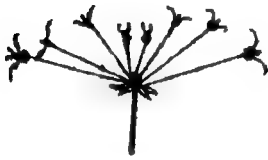


شکل ۱۲۳۔ آرم کا پتہ پھولوں کو دکھانے کے لیے شہ پتے کے ذریعہ نکال دیا گیا ہے۔



اڑ جائے۔

(ت) چھتریا (umbel) (شکل ۱۵۰) ایک عنقودی پھولداری ہے جس میں ڈنڈی دار پھول ہوتے ہیں لیکن مادری محور کی تخفیف کی وجہ سے یہ سب ایک ہی لیول سے نکلتے ہیں۔ اس میں ایک غیر محدود نقطہ نمو ہوتا ہے جس کے کثیر التعداد جانبی پھول نکلتے ہیں۔ مگر طویل مادری محور نہیں بنتا۔ ہم تصور کر سکتے ہیں



شکل ۱۵۰۔ عادیہ یا مفرد چھتریا



شکل ۱۵۱۔ ہریہ

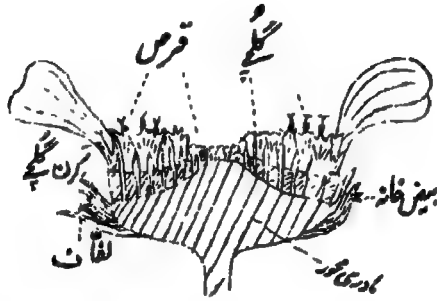
کہ یہ شکل ایک عنقودی انگٹھونے کے دب جانے سے حاصل ہو سکتی ہے اور تمام دھنڑی محور ایک ہی لیول پر لائے جاتے ہیں، ٹھیک اسی طرح جس طرح کہ خود پھول ہی کو ایک دبی ہوئی ٹہنی کہہ سکتے ہیں، جس میں بین الکرائب کے چھوٹے ہو جانے کی وجہ سے زہری تپوں کے تمام گھیرے نزدیک نزدیک واقع ہوتے ہیں۔

(ث) تارنیہ (capitulum) (شکل ۱۵۱) ایک عنقودی پھولداری ہے

جس میں پھول بے ڈنڈی ہوتے ہیں اور ایک تخفیف شدہ یا مختصر مادری محور (پھلڈنڈی) پر باہم مجتمع ہو جاتے ہیں۔ ہم تصور کر سکتے ہیں کہ یہ شکل مسارہ سے اسی طرح حاصل ہوئی ہے جس طرح کہ چھتریا ایک عنقود سے ہوتی ہے۔ مادری محور کو قرص (disc) یا پلٹیا (receptacle) کہتے ہیں بعض اوقات دھچکا، لیکن زیادہ اکثر

۱۔ یہ اصطلاح ذہنی ہے۔ کیونکہ پھلڈنڈی کے لیے بھی استعمال کی جاتی ہے۔ طالب علم کو ہوشیاری کے ساتھ اس اصطلاح کے دونوں استعمالات میں اقبال کرنا چاہیے۔

پھیلایا ہوا اور محدب ہوتا ہے۔ اُس کی مثالیں خصوصاً کپاز پتی (Daisy) ڈینڈیلین (Dandelion) وغیرہ میں ملتی ہیں۔ طالب علم کو صاف طور پر پہچان لینا چاہیے کہ ڈیزئی، ڈینڈیلین وغیرہ کے راس مفرد پھول نہیں ہوتے بلکہ پھولداریاں ہوتی ہیں جن میں کئی بے ڈنڈی پھول ہوتے ہیں تارینہ پر کئی چھوٹے متر اکبٹ چھلکے دار پتے پیٹے ہوئے ہوتے ہیں جنہیں عقیق یا بے بربرگول (bracts) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ اس طرح بنی ہوئی محافظی پوشش کو لقات (involucre) کہتے ہیں۔



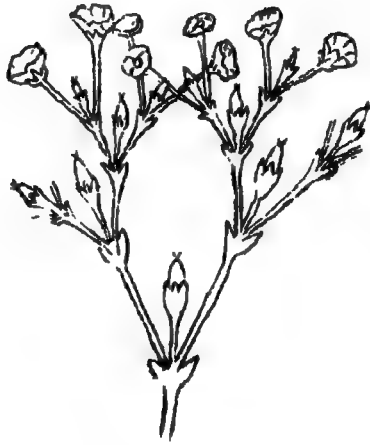
شکل ۱۵۱۔ تارینہ  
(انتخابی درش)

چھتر یا اور تارینہ میں چھوٹے پھولوں کا اجتماع وہی حیاتیاتی مفہوم یا اہمیت رکھتا ہے جو گلخوشہ میں ہوتی ہے۔

۱۔ گنبدیالی (cymose) پھولداریاں — یہ یک زرا

حد زرا، یا کثیر زرا ہوتی ہیں (دیکھو صفحہ ۱۱)۔ ایک زرا اقام میں ہر یکے بعد دیگرے محور، ایک دختری محور پیدا کرنے کے بعد ایک پھول میں ختم ہوتا ہے۔ یہ مغول نما (helicoid) یا عقربی (scorpioid) یا میل پایہ (sympodial) ہوتی ہیں، اور بعض اوقات تمثیلی عنقودوں سے مشابہ ہوتی ہیں (شکل ۱۵۲ ب۔ ث)۔ ایک گنبدیالی جو عنقود سے مشابہ ہوتی ہے اس واقعہ کی وجہ سے تیز کی جاسکتی ہے کہ اگر ان میں برعکس موجود ہوتے ہیں تو وہ پتوں کے مقابلہ میں میل پایہ محور کے مقابل جانب پر واقع ہوتے ہیں۔ اگر برعکس

موجود نہ ہوں تو وہ آسانی سے تیز نہیں کی جاسکتیں۔  
 دو ذرا گھبھیا میں ہر محور دو دختری محور پیدا کرنے کے بعد ایک پھول  
 میں ختم ہوتا ہے۔ اسے دو شقہ (dichasium) یا کاذب دو فرعیت  
 (false dichotomy) بھی کہتے ہیں (شکل ۱۵۲)۔ اس کی تمثیلی مثالیں متعدد  
 کیماریوفائی لسی (Caryophyllaceae) میں پائی جاتی ہیں۔ بعض اوقات



شکل ۱۵۲۔ دو شقہ یا دو ذرا گھبھیا

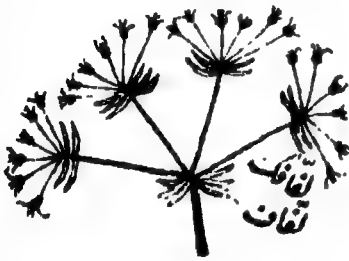
دختری محور ایک ہی لیول پر نہیں نکلتے، مثلاً بعض بٹرکپس (Buttercups)  
 کرسمس روزر (Christmas Rose) وغیرہ۔

کثیرا ذرا گھبھیا میں مادری محور کے پھول پر ختم ہونے کے پیشتر دختری  
 محوروں کا ایک گھیرا نکلتا ہے۔ یہاں ایک گھبھیا چھتر یا پنتی ہے، جو عنقودی  
 یا تمثیلی چھتر ہے اس واقعہ کی وجہ سے صاف طور پر تیز کی جاتی ہے کہ  
 سب سے پرانے پھول پنج میں ہوتے ہیں۔

مکرب اور مخلوط پھولداریاں — متعدد پھولداریاں ہیں

متذکرہ بالا سادہ خصائص نہیں ہوتے، اور ذہن طالب علم کے لیے بہت سی مشکلات پیش کرتی ہیں۔ عملی کام میں (اور یہاں یہ یاد رکھنا چاہیے کہ کتابی علم یہاں کسی کام کا نہیں ہوتا۔ اور بہت کم فائدہ پہنچاتا ہے۔ طالب علم کو لازم ہے کہ وہ زیادہ پیچیدہ مشکلوں کی تحلیل کا قصد کرنے سے پہلے سادہ اشکال کو بہ احتیاط پہچاننا شروع کرے۔

اکثر پھولداریاں مرکب ہوتی ہیں، مثلاً عنقودوں کا ایک عنقود مسماروں کا ایک مسمارہ (Rye Grass) پھتیر یا ڈل کی ایک پھتیر یا گچھیا ایک مرکب غیر منتظم شاخوں والا عنقود ہے۔ وہ پھولداری کا نہایت ابتدائی نمونہ ہے، کیونکہ وہ پودے کا درحقیقت متغیر شدہ بالائی حصہ ہے، دراصل ایک سادہ عنقود زیادہ بلند درجہ کی تفریق ظاہر کرنے والی صورت ہے جو تخفیف کے ذریعہ سادہ ہو گئی ہے۔ مرکب پھتیر یا عموماً فیصلہ اجمیلیفری (Umbelliferae) میں پائی جاتی ہے (شکل ۱۵۳)



شکل ۱۵۳۔ مرکب پھتیر

یہاں لُغاف (involucre) اُن برگوں پر مشتمل ہے جو خاص شاخوں کے قاعدے پر واقع ہوتے ہیں۔ اور ہر ثانوی پھتیر یا کے قاعدے پر کے چھوٹے برگ لُغاف (Involucel) بناتے ہیں۔ ایلڈر (Elder) کی پھولدار ایک مرکب کثیر زرا گچھیا ہے، جس میں بعض شاخیں دوسری سے بڑی نکلتی ہیں۔

متعدد پھولداریاں مخلوط ہوتی ہیں۔ مثلاً ہمیں مسماروں کا ایک عنقود نکلیوں کا ایک عنقود، گچھیوں کا ایک عنقود، تارنیوں کا ایک مسمارہ وغیرہ مل سکتا ہے۔ متعدد گچھیوں میں مسماروں کا گچھیا ایک عام شکل ہوتی ہے، (مثلاً اوٹ لینی جٹی)۔ ہارس چیسٹنٹ (Horse Chestnut) میں چھوٹی گچھیوں کا ایک عنقود ہوتا ہے، اور پھولداری کو زنگلہ (thyrsus) کہتے ہیں۔ لی لک (Lilac) کی

پھولداری بھی ایسی ہی نوعیت کی ہوتی ہے لیکن اس کا تفریع بہت زیادہ وافر ہوتا ہے بعض اوقات ایسی پھولداری کے لیے عنقودی یا کچھ دار رز ٹکلی گبھیا کے نام کا اطلاق کیا جاتا ہے

**ف۔ مخصوص شکلیں** — متعدد پھولداریاں ایسی ہیں کہ جن کی

محوروں کی تخفیف یا پھولوں کے خاص ہجوم کی وجہ سے، با احتیاط تحلیل چنداں آسانی کے ساتھ نہیں کی جاسکتی۔ مثلاً ہاتھارن (Hawthorn) کی پھولداری غلطی سے تشبیہی گل خوشہ (corymb) خیال کی جاسکتی ہے۔ امتحان سے معلوم ہوگا کہ خاص محور کے جانبی محاورہ حقیقت کچھ ہیں۔ وہ ایک گل خوشہ گبھیا (corymbose cyme) ہے۔

اگائے ہوئے جرینیم (Geranium) اور زگس کی بہت سی انواع کی پھولداری بادی النظر میں چھتر یا معلوم ہوتی ہے۔ لیکن دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ اس کے نوخیز پھول کسی طرح بھی مرکز کی طرف مجتمع نہیں ہیں اور ہر پھول متعدد گرد ہوں میں مرتب ہیں۔ درحقیقت یہ گبھیائے کچھ ہیں۔ ہم اس کل پھولداری کو چھتر یا گبھیالاسٹک کہہ سکتے ہیں۔ یہ متعدد پودوں میں پائی جاتی ہیں۔ زگس کی پھولداری ایک جملی نما شدہ پتے یا کچھ (spathe) سے محفوظ ہوتی ہے۔ لیوکاس (Leucas) ٹکسی، اور لائینیٹس کے دوسرے بہت سے

ارکان میں پتے مقابل اور تصلیبی ہوتے ہیں اور ہر گرہ پر پھولوں کا ایک گھیرا معلوم ہوتا ہے۔ ان ظاہری گھیروں کو گھیرتارے (verticillasters) شکل دیا جاتا ہے۔ بغور دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ ہر ایک پتے کی بغل میں ایک پھولداری ہوتی ہے جو عنقرنی گبھیوں کی وورتق ہے، یعنی ایک دو نژاد گبھیہ ہے جو ہر ایک جانب جا کر ایک ایک نژاد (Uniparous) شکل اختیار کر لیتی ہے، اس طرح ہر تفرع کے مقام پر اس کی شاخوں میں سے ایک شاخ کی تخفیف ہو جاتی ہے۔ اس کی شناخت میں اس وجہ سے دقت ہوتی ہے

کہ محوروں میں تخفیف ہو گئی ہے اور پھول بے ڈنڈی ہیں۔ اسکی شناخت لائیبٹی میں



شکل ۱۵۴۔ لائیبٹی کے گھیرتارے

جہاں پھولوں کی ڈنڈیاں چھوٹی ہوتی ہیں آسانی کے ساتھ ہو سکتی ہے۔  
 شکل ۱۵۵ میں وہ محور جو پھول (۱) میں ختم ہوتا ہے، دودختری محوروں (۲) کو پیدا کرتا ہے جو پھولوں میں ختم ہوتے ہیں۔ ان میں سے ہر ایک سے ایک محور (۳) نکلتا ہے اور علیٰ ہذا القیاس۔  
 سویٹ ویلیئم اور چند دوسرے پودوں میں ایک گھنی شاخوں والی دودرا بگھیا ہوتی ہے جس کے محور چھوٹے اور تمام پھول ایک جگہ جمع ہو جاتے ہیں۔ اس کچھ نما شکل کو خمر (fascicle) کہتے ہیں۔

کٹور یہ (Cyathium) (شکل ۱۵۶) ایک ناممکلائی ہے جو یوورسیا (Euphorbia) (سپرچ) میں پائی جاتی ہے۔ اس میں ایک پیالہ نما لقاف ہوتا ہے جس کے حاشیہ پر کئی ہلال نما غدی چھلکے ہوتے ہیں۔ پیالہ کے اندر متعدد ذرریشے ہوتے ہیں اور ایک ڈنڈی پر ایک مادہ کوٹ بھی ہوتا ہے۔ کل ساخت مفرد پھول کی طرح معلوم ہوتی ہے۔ لیکن ہر ذرریشہ درحقیقت ایک نریا ذرریشہ دار پھول ہوتا ہے، اور مادہ کوٹ مع ڈنڈی کے ایک مادہ یا مادگیں دار پھول ہونے کی تصدیق اس واقعہ سے

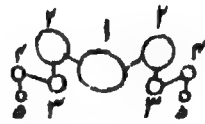
ہو جاتی ہے کہ ہر زرخیز ایک ڈنڈی سے جڑا ہوا ہوتا ہے اور اپنے قاعدے پر ایک چھلکا نما برگ رکھتا ہے۔

## ۱۵۔ گہیالی اور عشقودی تمثیلوں کا مقابلہ

یہ ممکن معلوم ہوتا ہے کہ تمام گہیالی پھولہ اریاں عشقودی پھولہ اریوں سے ماخوذ ہیں، اس طرح پُر آن کا خاص عجز چھٹا ہو کر ان کی جانی شاخوں کے نمونے تاثیر ہو گئی ہو، جس کے ساتھ ہی ان شاخوں میں اصلی قوت نمو منتقل ہو گئی ہو۔ گہیالی پھولہ اری یقیناً عشقودی قسم کی ترقی یافتہ شکل ہے کیونکہ اول الذکر میں پھولہ اری کی کھلی ہوئی سطح پر مسلسل نئے پھول نمودار ہوتے رہتے ہیں اور پھل شاخوں کے پُر آنے حصوں میں محفوظ طور پر مدخون رکھ کر بچتے ہوئے رہتے ہیں۔ اس کے برعکس عشقودوں میں ایک ہی وقت پر پھول آنے کا رجحان رہتا ہے جیسا کہ بہت ہی چھڑیوں اور تارنیوں اور خصوصاً گھٹاؤں میں کم و بیش مکمل طور پر ظاہر ہوتا ہے۔ ایسی حالتوں میں اس بات کا خطرہ ہمیشہ موجود رہتا ہے کہ پھولنے کا مختصر زمانہ ایسے وقت میں واقع ہو جب کہ حالات زرخیز بیج کی پیدائش کے لیے موافق نہ ہوں۔



شکل ۱۵۶۔ یونیورسٹی کاکٹوریہ



شکل ۱۵۵

خاک جس سے گہر تارے کے آدھے حصے میں پھولوں کا رشتہ یا قطن ظاہر ہے۔

وال فلادور جیسے عنقودوں میں جن کے نیچے واے پھول عنقود کے  
راس کا پھولنا ختم ہونے کے ہمینوں پیشتر کھل سکتے ہیں اس قسم کا  
خدا شہ نہیں ہوتا، لیکن یہاں نیز دوسرے کروسیفودوں میں نو عمر سردار  
پھولوں کی غیر عنقود وضع ایک صریح نقصان ہے۔ مزید برآں اگر کسی نو عمر  
عنقود کا لفظ نو تلفت ہو جائے تو پھول پیدا کرنے کی قوت عارضی طور پر  
غائب ہو جاتی ہے، لیکن ایک گھبیے کار اس تلفت ہو جانے سے صرف  
ایک ہی پھول کا نقصان ہوتا ہے، اور اس کے باجی عور پیشتر سے زیادہ  
قوت کے ساتھ اپنی بالیدگی جاری رکھتے ہیں۔



# گیارہواں باب

## وعائی تخم کی پیدائش اور سوانح عمری

۱۔ ہم اب تک بالخصوص ایک منفرد پودے — اُس کی ساخت، تغذیہ اور بالیدگی سے بحث کرتے آئے ہیں۔ اب ہمیں یہ دیکھنا ہے کہ پودا اپنی نسل کیونکر بڑھاتا اور کس طرح اپنی انواع کو قائم رکھتا ہے، کیونکہ یہی اُس کے وجود کا اصلی اور آخری مقصد ہے۔ تجدید پیدائش کے اعمال کے سلسلے میں ہم اُس کے نمو کی عام رفتار پر، دوسرے الفاظ میں پودے کی سوانح عمری یا سرگزشت حیات پر غور کریں گے۔

## ۲۔ بنائی تجدید پیدائش (صفحہ ۲۲) — تمام بنائی پیدائشوں

کا اصلی خاصہ یہ ہے کہ موٹ کے بنائی خط سے ایک کم و بیش مخصوص ٹکڑا علیحدہ ہو کر اُس کے بلا واسطہ نریاب ہونے سے ایک نیا پودا بن جاتا ہے جو اپنے موٹ سے مشابہ ہوتا ہے۔ اس طرح علیحدہ شدہ حصے کی شکلیں مختلف حالات میں مختلف ہوتی ہیں، مگر تقریباً تمام اعلیٰ پودوں میں یہ حصہ ایک کلی کی شکل میں ہوتا ہے جو کم و بیش مخصوص ہو جاتی ہے یا اُس پر ایک یا زائد کلیاں لگی ہوئی ہوتی ہیں۔ اس کلی کے قاعدے سے، جو یا تو زمین میں مدفون یا زمین کے تماس میں ہوتی ہے، جڑیں نکل کر نیچے گھسنے لگی ہیں، اور زمین سے اوپر وہ نمو یاب ہو کر ایک پہنی بنا دیتی ہے

ابتداءً نمونہ کا اختصار غذائے اشیا پر ہوتا ہے۔  
 وغالی نمونوں میں بہت زیادہ نباتی پیدائش پائی جاتی ہے، اور وہ متعدد اقسام  
 کی شکلیں اختیار کرتی ہے۔ بعض اوقات اس مقصد کے لیے مخصوص کلیاں نمایاں  
 ہوتی ہیں، مثلاً بُصیلیے (bubils) میں (صفحہ ۱۱۵) اور متحدہ لٹولیں اگر اتفاق سے  
 پہنی زمین میں مدفون ہو تو پتوں کی بفلوں کی سموری کلیوں سے جڑیں نکلتی ہیں، اور  
 ٹہنیاں بنتی ہیں جو ایک دوسری سے علیحدہ ہو جاتی ہیں۔ دوڑندوں (runners)  
 چسینوں (suckers)، بصلوں (tubers) بُصیلیے (bulbs)، جِذوع  
 (corms)، جذور (rhizomes) وغیرہ سے جو نباتی پیدائش ہوتی ہے اُس کا  
 تذکرہ چوتھے باب میں کیا گیا ہے۔ قاعدہ ہے کہ نباتی پیدائش سے پودے کا  
 کوئی وسیع پھیلاؤ نہیں ہوتا۔

۳۔ بیج کے ذریعہ پیدائش — یہ بدرجہا ایک اہم طریقہ ہے  
 کیونکہ اس کا رجحان نہ صرف پودے کی نوع کی قوت اور غریزیت قائم رکھنے کا بلکہ  
 اُس کا بہت زیادہ وسیع پھیلاؤ حاصل کرنے کا ہوتا ہے۔ ہمیں معلوم ہو گا کہ بیج کی  
 بناوٹ کے لیے پودے میں ایک جاتی (تناسلی) عمل واقع ہوتا ہے (صفحہ ۲۲)  
 جو مقام اصلی نکات میں جانوروں کے ایسے ہی عمل سے مشابہ ہوتا ہے۔ وہ اعمال جو  
 بیج اور پھل کی بناوٹ کے بانی ہوتے ہیں، نہایت پیچیدہ ہوتے ہیں، اور اب ہمیں  
 ان پر بالتفصیل غور کرنا چاہیے۔

۴۔ زیرگی (pollination) — بیج بننے کے لیے اس امر کی  
 ضرورت ہے کہ زیرہ دانے زردان سے نکل کر کلفتی تک منتقل ہوں۔ اس کا مطلب  
 ذیل کے بیان سے ظاہر ہو جائیگا۔ زیرہ دانوں کی اس منتقلی کو زیرگی کہتے ہیں۔  
 اس کے دو اقسام ہیں: (۱) خود زیرگی (self-pollination) یا (ب)  
 پار زیرگی (cross-pollination)۔ اول الذکر میں کسی پھول کے زیرہ دانے  
 زردان سے نکل کر اُسی پھول کی کلفتی یا کلفتوں پر کسی طریقہ سے منتقل ہو جاتے  
 ہیں۔ موخر الذکر میں وہ مختلف طریقوں سے دو سم کے پھولوں کی کلفتی یا

کلیں پر منتقل کیے جاتے ہیں، اور یہ پھول یا تو اسی پودے پر ہوں یا اُس نوع کے مختلف پودوں پر۔ چونکہ زیرگی کے بعد باروری (fertilisation) واقع ہوتی ہے، لہذا اثرگی کے لیے خود باروری (self-fertilisation) یا خود زواجیت (autogamy) اور پار باروری (cross-fertilisation) یا دیگر زواجیت (allogamy) کی اصطلاحیں اکثر استعمال کی جاتی ہیں۔ لیکن طالب علم کو ہوشیاری کے ساتھ زیرگی اور اثرگی میں فرق کرنا چاہیے۔

بیشتر و عالی تنہوں میں خنثی (hermaphrodite) پھول ہوتے ہیں اور اس لیے ہمیں قدرتا شاید یہ توقع ہوگی کہ اکثر حالتوں میں خود زیرگی پائی جائیگی۔ لیکن فی الواقع حقیقت یہ ہے کہ خنثی پھولوں میں عموماً پار زیرگی واقع ہوا کرتی ہے اور ان میں سے بیشتر اس کے حصول کے لیے صریح توافق ظاہر کرتے ہیں۔ جب صورت حال یہ ہے تو ہمیں یقین کرنا چاہیے کہ پار زیرگی سے انواع کو معذبہ فائدہ حاصل ہوتا ہے۔ پودوں پر زیرگی کے متعلق متعدد تجربے کئے گئے جن سے اس کی مکمل توجیہ معلوم ہوتی ہے۔ معلوم ہوا ہے کہ جب پار زیرگی واقع ہوتی ہے تو جو بیج پیدا ہوتے ہیں وہ یا تو تعداد میں نسبتاً زیادہ ہوتے ہیں یا بہت وزنی، اور ان سے خود زیرگی کی حالت کی نسبت زیادہ قوی نسل پیدا ہوتی ہے۔ یہ حالت خاص کر اُس وقت اور بھی زیادہ ہوتی ہے جبکہ زیرہ نہ صرف اسی پودے کے ایک پھول سے دوسرے پھول پر، بلکہ ایک پودے سے دوسرے پودے پر منتقل ہوتا ہے۔ اب ہم اس کا تعلق اس واقعہ کے ساتھ قائم کر سکتے ہیں کہ جاتی (تناسلی) بازپیدائش میں اولاد کو دونوں جانوں کے خصائص درشتہ حاصل ہوتے ہیں۔ خود زیرگی میں علی طور پر عامل خصائص کا اختلاط یا ملاپ ہوتا ہے، لیکن پار زیرگی میں کم و بیش غیر مشابہ خصائص کا ملاپ ہوتا ہے۔ آخر الذکر حالت میں مفید تبدیلیوں کے پیدا اور منتقل ہونے کا نسبتاً زیادہ امکان ہوتا ہے، جس سے اولاد کو کشاکش حیات میں بہتر موقع حاصل ہوتا ہے۔

لیکن خنثی پھولوں میں خود زیرگی نہایت عام ہوتی ہے، حتیٰ کہ بہت سے ایسے پھولوں میں بھی جو ظاہر پار زیرگی کے لیے خوب موزوں اور متوافق ہوتے ہیں۔

اور ایسی حالتیں شاذ نہیں ہیں جن میں خود زیرگی کے لیے خاص اہتمام موجود ہوتے ہیں۔ اس سے یہ پتہ چلتا ہے کہ اکثر پھولوں میں پارزیرگی صرف گلاب بنگالہ صوفی ہوتی ہے، یعنی اس کی ضرورت نہیں ہوتی کہ وہ باقاعدہ یا اکثر الوقوع ہوا کرے۔ پارزیرگی مختلف وسائل کے ذریعہ سے عمل میں آتی ہے۔ مثلاً زیرہ کی منتقلی ہوا، پانی، یا جانوروں کے ذریعہ سے عمل میں آئے اور اس لحاظ سے پھولوں کو علی الترتیب باؤپسند (anemophilous) آب پسند (hydrophilous) یا حیات پسند (zoophilous) کہتے ہیں۔ گھانسیس، میڈورو (Meadow Rue) اور نیٹل (Nettle) باؤپسند پھولوں کی عمدہ مثالیں ہیں۔ آب پسند پھول چند آبی پودوں میں پائے جاتے ہیں، لیکن بیشتر آبی پودے اپنے پھولوں کو پانی سے اوپر اٹھا لیتے ہیں اور ان کی زیرگی ہوا سے یا کیڑوں سے عمل میں آتی ہے۔ اگرچہ بعض قسم کے بنول گھونگھوں (slugs) بڑی گھونگھوں (snails) شکر خیل (humming birds)، وغیرہ کے ذریعہ سے بھی زیرگی عمل میں آتی ہے، تاہم تقریباً تمام حالتوں میں اس کام کے لیے کیڑے (مثلاً مکھیاں، پروائے، شہد کی مکھیاں وغیرہ) ہی مامور ہیں۔ ایسے پھول حشرات پسند (entomophilous) کہلاتے ہیں۔ بیشتر وحالی پھول کے پھول ایسے ہی ہونے ہیں۔ یہاں ہمیں عالم نباتات اور عالم حیوانات کے درمیان گہرا تعلق اور قریبی رابطہ موجود معلوم ہوتا ہے۔

### ۵۔ پارزیرگی کے لیے موزوں تدابیر اور حالات — پھول

میں متعدد اقسام کے اہتمام اور میکانی تدبیریں ہوتی ہیں جنہیں صرف یہی سمجھا جاسکتا ہے کہ یہ پارزیرگی کے لیے توافقات ہیں۔ عموماً ایسے اہتمام اور مکانیتیں خود زیرگی کے امکان میں مزاحمت کیے بغیر پارزیرگی کے وقوع کے لیے محض موزوں اور موافق مواقع دیتی ہیں۔ لیکن بعض اوقات یہ خود زیرگی کے وقوع کو مشکل یا بالکل نامکن بنادیتی ہیں۔

ایک جنسی پھولوں والے پودوں میں بیج بننے کے لیے پارزیرگی کا عمل میں آنا بلاشبہ ناگزیر ہے۔ یہی حالت ہمیں پہلی شکل میں جدا صنفی (dioecious)

پودوں، مثلاً کھجور، میں ملتی ہے۔ بعض پودے ایسے بھی ہیں جن میں پاؤزیرگی کا ہونا اس وجہ سے ضروری ہوتا ہے کہ پھول خود اپنے لیے عقیم (self-sterile) ہوتا ہے، یعنی خود اس کے زیرہ سے اس کی باروری نہیں ہو سکتی۔ یہ پیاشن فلاور (Passion flower)، لوبیلیا (Lobelia)، اور ابیوٹیلن (Abutilon) کی بعض انواع میں ہوتا ہے۔ پھر بعض پودوں میں خود زیرگی کا وقوع اس وجہ سے بعید الاحتمال یا مشکل ہو جاتا ہے کہ زردان اور کلنی کے نسبتی محل اس کے لیے ناموزوں ہوتے ہیں۔

نسبت زیادہ عام طور پر واقع ہونے والی حالت وہ ہے جو دو فردی زواجیت (Dichogamy) کہتے ہیں۔ یہ ایک ایسی حالت ہے جس میں غنٹی پھولوں کے زردان اور کلنی مختلف اوقات میں نچنگی حاصل کرتے ہیں، اور جب یہ حالت کامل طور پر بنو یا ب ہو جاتی ہے تو خود زیرگی کو بالکل نہیں واقع ہونے دیتی۔

دو فردی زواجیت کے دو اقسام ہیں: (۱) نخز نرینگی (protandry) جس میں زردان پہلے پختہ ہو جاتے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جب زیرہ دانے مگر تے ہیں تو اسی پھول کی کلنی انہیں قبول کرنے کے لیے تیار نہیں ہوتی۔ ایسی حالت میں اگر زیرہ دانوں کو ضائع نہ جائے دینا ہو تو انہیں کسی پرانے پھول پر منتقل کر دینا چاہیے۔ (۲) نخز مادینگی (protogyny) جس میں کلنی پہلے پختہ ہوتی ہے۔ اس حالت میں زیرہ دانے ایک نسبت نو عمر پھول پر منتقل ہو جاتے ہیں۔ نخز نرینہ پھول بہ نسبت نخز مادینہ پھولوں کے بہت زیادہ عام ہیں۔ اول الذکر کی مثالیں کپاڑی، لیا بیٹی، امیلی فری، ہٹیر بلز، دو ہر بس وغیرہ میں پائی جاتی ہیں، اور آخر الذکر کی پلانٹینگو (Plantago) متعدد ریشز (Rushes) (Juncaceae)، بعض کف برگوں (Palms)، کرسمس روز، وغیرہ میں۔ ہوا سے زیرگی شدہ پھول بہ نسبت نخز نرینہ پھولوں کے زیادہ تر نخز مادینہ ہوتے ہیں، مگر بہت سے یک جنسی ہوتے ہیں۔

بادپنہ اور حشرات پسند پھولوں میں ہر ایک کے خاص خاص خصائص ہوتے ہیں، چنانچہ قاعدہ ہے کہ ہم انہیں ایک ہی نظر میں پہچان سکتے ہیں۔ بادپند پھولوں کا زیرہ عموماً خشک اور نرم ہوتا ہے اور بہت افراط سے پیدا ہوتا ہے، کیونکہ اس کا

بہت سادہ ضائع بھی جاتا ہے۔ اُن کے پھول چھوٹے اور غیر نمایاں ہوتے ہیں۔ اُن میں شہد یا کوئی خوشبو نہیں ہوتی۔ اور اکثر کلفیاں شاندار اور پر نما ہوتی ہیں تاکہ وہ زیرہ دانوں کو پکڑ سکیں۔ متعدد درختوں میں جن میں زیرگی ہوا کے ذریعہ سے ہوتی ہے، پھول موسم بہار میں پتوں سے پہلے ہی نمودار ہو جاتے ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ زیرہ دانے آزادی کے ساتھ پھولوں تک پہنچ سکتے ہیں۔ بیشتر غشی پودوں میں، جن کے پھولوں کی زیرگی ہوا کے ذریعہ سے ہوتی ہے، پھول ایک لمبی ڈنڈی پر پتوں سے اوپر واقع ہوتے ہیں تاکہ انھیں حتی الامکان آزادی کے ساتھ ہوا کا سامنا رہے (مثلاً پلائنٹیکو، ڈاکس، سارلین، وغیرہ)۔

حشرات پسند پھولوں میں بے زیادہ مختلف الاقیام توافق پایا جاتا ہے۔ قاعدہ ہے کہ اُن کے اکیلے بڑے شاندار، اعلیٰ درجہ کے رنگین ہوتے ہیں، یا وہ شاندار پھول داریوں میں مرتب ہوتے ہیں۔ عموماً اُن میں شہد کا افزہ ہوتا ہے اور خوشبو ہوتی ہے۔ زیرہ کھردرا اور چھپا ہوتا ہے اور وہ کوئی افراط سے نہیں پیدا ہوتا، کیونکہ اس کی منتقلی کا انتظام نسبتاً زیادہ مکمل ہوتا ہے۔ چکدار اکیلے، خوشبو، اور شہد کیڑوں کو راغب کر لینے کا کام انجام دیتے ہیں۔ اس کے سمجھنے کے لیے طالب علم کو یاد رکھنا چاہیے کہ کیڑے پھولوں پر بیکار تو نہیں آتے۔ وہ غذائی تلاش میں مگر گرداں پھرتے ہیں۔ کیڑے جو خدمت انجام دیتے ہیں اس کے (یعنی زیرہ کی منتقلی) کے صلہ میں پھول بھی ہمدردی اور جاں نثاری کے ساتھ اپنی غذائی اشیاء (زیرہ اور شہد) کا ایک حصہ انھیں دیدیتے ہیں اور مزید اشاریہ کرتے ہیں کہ وہ کیڑوں کو اپنی طرف مائل کرنے کے لیے بعض ساختیں (یعنی خوش رنگ اکیلے) پیدا کر لیتے ہیں۔ فطرتاً کیڑے اپنی عقل حیوانی سے پہچان لیتے ہیں کہ ان دلفریب ساختوں میں غذا موجود ہونی چاہیے۔

ایک بے شہد، لیکن دوسرے لحاظ سے کیڑوں کو راغب کرنے والا پھول بعض اوقات ”زیرہ کا پھول“ (”pollen-flower“) کہلاتا ہے۔ اس کی مثالیں گل اللہ، داگ روز (Dog Rose)، راک روز (Rock-rose)، وڈ آئینیون (Wood Anemone)، ٹراولرز جائے (Traveller's Joy)، سینٹ جانز ورڈ (St. John's Wort)

گارس (Gorse) بروم (Broom) لمیڈ و سوئیٹ (Meadow Sweet) میں پائی جاتی ہیں۔ ان پھولوں پر کیڑے زیرہ کی خاطر آتے ہیں۔  
 مزید برآں، چند حشرات پندھیروں میں قسم قسم کی عمدہ میکانی ترکیبیں ہوتی ہیں، جو کیڑے کی حرکات کی رہنما اور ناظر ہوتی ہیں اور جن سے پھول بہترین فائدہ اٹھاتے ہیں۔ مثلاً متعدد حالتوں میں اکیلیچہ اس طرح متغیر ہو جاتا ہے کہ کیڑے کا پھول آہستہ آہستہ ایک خاص طریقہ سے اس کے اندر داخل ہونا لازمی ہوتا ہے (مثلاً لابیٹی، گلیومینوزی)۔ اسی مقصد کا خاص اندریوں یا مہمیتروں کے اندر شہد کے افراد سے حاصل ہونا ممکن ہے (مثلاً دایوٹیٹ میں)۔ اکثر کیڑے کو پھول میں داخل ہونے پر خاص زائدوں یا برڈوں بالیدگیوں سے محرومانا پڑتا ہے، جو زرد ریشوں کو حرکت دے کر زرد انوں کو کیڑے کے جسم کے تماس میں لے آتے ہیں (مثلاً سیج میں) یا زرد ریشوں کو جھٹکا لگ کر زیرہ کیڑے کے جسم پر منتشر ہو جاتا ہے۔ اکثر اوقات اکیلیچہ پر نمایاں رنگ کے دھبے یا لکیریں ہوتی ہیں۔ ان کو ”رہنمائے شہد“ کہا گیا ہے، کیونکہ یقین کیا جاتا ہے کہ ان سے شہد کی تلاش و جستجو میں کیڑوں کو رہنمائی حاصل ہوتی ہے۔

ان سب ترکیب کا عام نتیجہ یہ ہے کہ زیرہ کیڑے کے جسم کے ایک خاص حصہ بڑال دیا جاتا ہے اور جب وہ کسی دوسرے پھول میں داخل ہوتا ہے تو زیرہ کلفی پر منتقل کر دیا جاتا ہے۔ بہت سے نخلزہ پھولوں میں یہ اس طرح حاصل ہوتا ہے کہ نئے نئے خرم جاتی ہے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کلفی اس محل پر آ جاتی ہے جس پر پہلے زرد ریشے واقع تھے۔

دگر نیمی (heterostyly) وہ مخصوص، لیکن ساتھ ہی نہایت سادہ ترکیب ہے، جس سے پھول کیڑوں سے بہترین فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔ یہ متعدد رویشی (Rubiaceae) میں پائی جاتی ہے۔ اس میں مختلف پودوں پر دو طرح کے پھول ہوتے ہیں۔ ایک تھامڈیش نوڈ (thrum-eyed) میں لمبے زرد ریشے ہوتے ہیں (اور ساتھ ہی زردان، اکیلیچہ کی نلی کے حلق میں واقع ہوتے ہیں) اور نئے پھول ہوتے ہیں دوسری تھامڈیش نوڈ (pin-eyed) میں لمبی نلے اور چھوٹے زرد ریشے ہوتے ہیں۔

اس طرح سے دونوں نمونوں میں محض زردان اور کلفی کے محل وقوع اُلٹے ہوتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ زیرگی ان دونوں کے مابین بذریعہ انتقال نہایت آسانی کے ساتھ عمل میں آسکیگی (جائزہ زیرگی) نہ کہ ایک ہی قسم کے دو پھولوں کے درمیان (ناجائزہ زیرگی)۔ اور تجربہ سے ثابت ہوا ہے کہ اسی حالت میں سب سے اچھا بیج بنتا ہے۔ روہیسی میں دو قسم کے پھول ہوتے ہیں۔ یہ دگرینی کی دو شکلی قسم ہے۔ پریل ٹوٹرٹ (Purple Loosestrife) (Lythrum) اور آگریس (oxalis) میں تین قسم یعنی لمبی، چھوٹی اور اوسط نے والے پھول ہوتے ہیں۔ یہ سہ شکلی قسم ہے۔ وڈ فورڈیا فلورینڈا (Woodfordia floribunda) (تھریسی Lythraceae) میں بھی دگرینی ہوتی ہے۔

## ۷۔ کیرٹے جو پھولوں پر آتے ہیں۔ پھولوں پر آنے والے

خاص کیرٹے بھونرے (beetles) (کولی آپٹیرا Coleoptera) مکھیاں (Diptera ڈیپٹیرا)، شہد کی مکھیاں اور زنبور (Hymenoptera ہیمیناپٹیرا)، بتلیاں اور پروانے (Lepidoptera) ہیں۔ پھولوں کی زیرگی کے سلسلہ میں ان کیرٹوں کے درمیان جواہر فروق قابل غور ہیں وہ یہ ہیں:۔ ان کے جسم کی جسامت، زبان (سونڈ) کی لمبائی، سال کا وہ زمانہ جس میں ہر قسم نہایت افراط کے ساتھ ہوتی ہے، اور ان کے عادات مثلاً کیا وہ زیرہ جمع کرتے ہیں یا شہد یا دونوں، آیا وہ دن میں اُڑتے ہیں یا شام کے وقت۔ کسی پھول کی ساخت کا بغور مطالعہ کرنے پر اور ایسے نکات پر، جیسے کہ مٹس کے پھولنے کے وقت، زردانوں اور کلفیوں کے پختہ ہونے کی ترتیب اور کھلے ہوئے پھول میں زردانوں اور کلفیوں کے نسبتی محل وقوع اور کوئی تبدیلیوں پر جو اس محل وقوع میں واقع ہوں، نظر رکھنے سے ہم اکثر یہ کہہ سکتے ہیں کہ کون سی قسم کا کیرٹہ اپنا زیرگی کر سکتا ہے اور آیا خود زیرگی ممکن ہے یا نہیں۔

بیشتر مکھیوں اور بھونروں کی زبانیں نہایت چھوٹی ہوتی ہیں، یعنی

عموماً ۳ ملی میٹر سے کم لمبی۔ اکثر بڑی اور لمبی زبان والی مکھیاں، مثلاً ڈانس

(Gad-flies) کلگس (Cleggs) گھوڑوں کی مکھیاں (Horse-flies) (جونخون)



چوسنے والی ہوتی ہیں، پھولوں پر نہیں آتیں، لیکن بعض، خصوصاً ہادر فلائرز (Hover-flies) اور بی فلائرز (Bee-flies) جن کی زبانیں بعض اوقات ۱۲ ملی میٹر تک لمبی ہوتی ہیں، ایسی مکھیاں ہیں جو پھولوں پر باقاعدگی کے ساتھ جایا کرتی ہیں۔

پھولوں میں کیڑوں کے آنے کے لیے جو توافق پائے جاتے ہیں ان کے لحاظ سے وہ مختلف حیاتیاتی گروہوں یا جماعتوں میں تقسیم کیے جاسکتے ہیں۔

(۱) وہ پھول جن میں چھوٹی زبان والے کیڑوں کے لیے

توافق ہوتا ہے۔ یہ (۱) وہ پھول ہو سکتے ہیں جن میں شہد سلح پر آزادانہ طور پر تکشف ہوتا ہے۔ مثلاً آیوی (Ivy)، ابلیلی فری (Umbelliferae)، گولڈن سیاکسی فریج (Golden Saxifrage) وغیرہ۔ (ب) نہایت چھوٹی نلی والے پھول، مثلاً موسشیاٹل (Moschatel)، بیڈ اسٹرا (Bed straw) انچیاٹرس ٹائٹ شید (Enchanter's Nightshade) (ت) آٹھلے کھلے پھول، جیسے اسٹون لراپ (Stonecrop) اور سیاکسی فریج (Saxifrages)۔ ایسے پھولوں پر چھوٹی زبان والے بھوترے اور مکھیاں آتی ہیں۔

(۲) وہ پھول جن میں شہد جزو پوشیدہ ہوتا ہے۔

گردہ میں وہ پھول شامل ہیں جن کے شہد تک صرف وہی کیڑے پہنچ سکتے ہیں جن کی زبانیں کم از کم ۳ ملی میٹر لمبی ہوں اور جن پر اسی واسطے نسبتاً لمبی زبان وا۔ بھوترے اور مکھیاں نیز اعلیٰ قسم کے کیڑے آتے ہیں۔ لیکن ہے کہ شہد زردیٹوں کے ذریعے سے کسی قدر پوشیدہ ہو، مثلاً بٹرکپ (Buttercup) اور سٹیچ ورٹ (Stitchwort)، یا انتقابی سخت اکمانوں سے پوشیدہ ہو، جیسے کہ چھوٹے کرو سینوری ہیں یا ایک آٹھلی کمانہ نلی کے بن جانے سے

پوشیدہ ہو۔ جیسے کہ متعدد روزسی (Rosaceae) میں، (مثلاً اسٹراہیری) یا چھوٹی اکیلیچہ کی نلی سے پوشیدہ ہو، مثلاً چھوٹی نلی والے کپاڑی، گلڈر روز (Guckler Rose) وغیرہ۔

### (۳) وہ پھول جن میں شہد بالکل پوشیدہ ہوتا ہے۔

اس قسم کے پھول اور آخر الذکر قسم (نمبر ۲) کے پھول میں صرف درجہ ہی کا فرق ہے۔ ان پھولوں کے شہد تک صرف وہی کیڑے پہنچ سکتے ہیں جن کی زبانیں تقریباً ۶ ملی میٹر لمبی ہوں، جن کے ساتھ طویل ترین زبان والی کھیاں [خصوصاً ماور فلائرز (Hover-flies)] چھوٹی زبان والی شہد کی کھیاں، اور زبور بھی شامل ہیں۔ شہد کی پوشیدگی اس طرح واقع ہوتی ہے کہ ایک کھار نلی کے بن جانے کی وجہ سے یا کھار کے مربوط اکامی ہونے یا اکیلیچہ کے لپٹکھڑی ہونے کی وجہ سے، یا اوپر دیگر وجوہ سے، پھول اور زیادہ گہرا ہو جاتا ہے۔ ان اوسط درجہ کی نلی والے پھولوں کی مثالیں بلیک بیرری (Blackberry) کرنٹس (Currants) گوز بیرری (Gooseberry) ویلو ہرب (Willow-herb) جرینیم (Geranium) اسپیدول (Speedwell) وغیرہ میں دیکھی جاتی ہیں۔ فگ ورٹ (Figwort) اسنو بیرری (Snowberry) اور بار بیرری (Barberry) ان پھولوں کی مثالیں ہیں جن پر زیادہ تر زبور جاتے ہیں۔

### (۴) لمبی نلی والے پھول۔ جب پھول کی نلی زیادہ

لمبی ہو جاتی ہے تو تمام نسبت چھوٹی زبان والے کیڑے کم و بیش بالکل مستثنیٰ یا ناقابل رسائی ہوتے ہیں۔ اور ایسے پھول کا توافق نسبتاً بڑی شہد کی کھوں، تکیوں اور پروانوں کے لیے ہوتا ہے اور بالخصوص یہی اس پر اگر مبنیہ ہیں۔ اس قسم کے پھولوں میں وہ متعدد پھول شامل ہیں

جو یک بیج تھیں کُنول، ڈیا فوڈل (Daffodil) اور آئرسس (Iris) خانہ انوں سے قلق رکھتے ہیں، جن میں گرد گل تقریباً ہمیشہ ایک لمبی نلی کی شکل کا ہوتا ہے۔ پیالی لیونیسی (Papilionaceae)، اسناپ ڈریگن (Snapdragon)، اور ٹوڈ فلاکس (Toadflax) جیسے پھولوں کو صرف بڑی شہد کی مکھیاں کھول سکتی ہیں۔ اور منک شوڈ (Monkshood)، اور لارک اسپر (Larkspur) جیسے پھولوں کے شہد تک صرف طویل ترین زبان والی شہد کی مکھیاں پہنچ سکتی ہیں۔

ہمبل بینر (Humble-bees) اور ہائیو بینر (Hive-bees) ان دو قسم کی شہد کی مکھیوں میں زیرہ جمع کرنے اور اُس کو شہد میں ملا کر اپنے بچوں کو کھلانے کے لیے نہایت کامل قسم کی میکانیت (ان کی پچھلے ٹانگوں پر ”زیرہ کی ٹوکریوں“ کی صورت میں) ہوتی ہے۔ پہلی قسم (ہمبل بینر) کی زبانیں نسبت دوسری قسم (ہائیو بینر) کے زیادہ لمبی ہوتی ہیں، اور وہ خوب پوشیدہ شہد کا پتہ لگانے میں بالخصوص ہوشیار ہوتی ہیں۔

شہد کی مکھیاں اور تتلیاں عموماً نیلے، ارغوانی، اور سرخ پھولوں پر جاتی ہیں (شہد کی مکھیاں خصوصاً نیلے اور ارغوانی پھولوں پر اور تتلیاں خصوصاً سرخ پھولوں پر) لیکن دوسرے کیرٹے اکثر سفید، زرد یا رنگ برنگ پھولوں پر جاتے ہیں۔ مگر اس امر میں کوئی عام قاعدہ نہیں ہو سکتا کیونکہ مستثنیات بہت زیادہ ہیں۔

## (۵) تتلیوں اور پروانوں والے پھول — جب

پھول کی نلی (یا بہر حال شہد کا لیول) تقریباً ۲ اعلیٰ میٹر (تقریباً نصف انچ) سے زیادہ عمیق ہو تو شہد کی مکھیاں شہد تک نہیں پہنچ سکتیں، گو ممکن ہے کہ وہ پھول پر زیرہ کی خاطر آئیں، یا ہمبل بی (Humble-bee) نلی (یکساں یا اکلیکچہ) کی راہ سے باٹ کر پھول سے شہد اڑالے تتلیوں کے

پھولوں کی اچھی مثالیں پنکس (Pinks) ریڈ کیا مپسین (Red Campion) کارن کاگل (Corn-cockle) ہیں، لیکن تتلیاں بہت سے ایسے پھولوں پر بھی جاتی ہیں جو شہد کی مکھیوں کے لیے توافقی رکھتے ہیں۔ بیشتر تتلیوں اور پروانوں کی زبانیں یا تو شہد کی مکھیوں کی زبانوں کی لمبائی سے تقریباً مساوی ہوتی ہیں یا ان کی نسبت کچھ زیادہ لمبی۔ لیکن بعض پروانوں کی زبانیں نسبت زیادہ لمبی ہوتی ہیں (برطانوی انواع میں ۳۰ میٹر یا زیادہ) جن کو وہ اڑتے وقت (جیسے کہ تتلیوں میں ہوتا ہے) ستر کے نیچے پھیرا شکل میں لپیٹ لیتے ہیں۔ یہ پروانے ایسے شہد تک پہنچ سکتے ہیں جو ایک نہایت لمبی ٹلی کی تہیں ہو، جیسا کہ مہنی سکل (Honey-suckle) میں ہوتا ہے جس پر رات میں اڑنے والا پرائیوٹ ہاک ماتھ (Privet Hawk-moth) بالخصوص آیا کرتا ہے اور وائٹ کنوولویوس (White Convolvulus) جس کی زیرگی ہاک ماتھ کی ایک دوسری نوع سے [جو اسفنکس کنوولویوس (Sphinx convolvuli) ہے جس کی زبان ۸۰ ملی میٹر لمبی ہوتی ہے] ہوتی ہے، اور جو انگلستان میں بہت کم بیج پیدا کرتا ہے کیونکہ یہ پروانہ وہاں بہت کم ہوتا ہے۔ دوسرے پھول جن کی زیرگی رات میں اڑنے والے پروانوں سے عمل میں آتی ہے، وہائٹ کمپسین (White Campion) (Lychnis Vespertina) ایوننگ پرمروز (Evening Primrose) تباکو کا پودا اور پرائیویٹ (Privet) ہیں۔ پروانوں سے زیرگی ہونے والے پھول سفید یا زرد رنگ کے، اور میٹھی خوشبو رکھنے والے ہوتے ہیں۔ یہ دن میں بند اور تقریباً بے خوشبو رہتے ہیں اور شام میں کھلتے ہیں۔

ف۔ زہری میکانیت کی مثالیں —

(۱) گارڈن پیانزی (Garden Pansy) (شکل ۱۵۷) میں

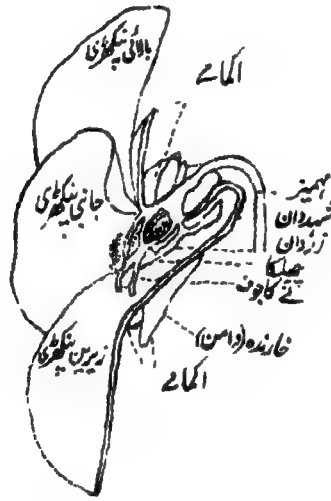
پانچ زرشیشوں کے زندان اپنے کناروں پر باؤں کے ذریعہ سے مضبوط  
جڑے ہوئے ہوتے ہیں، اور دو اگلے زرشیشوں پر زائد سے رکھتے ہیں  
جو اگلی پنکھڑی کے ہمیں میں داخل ہوتے ہیں اور شہدی غدود کا کام انجام  
دیتے ہیں۔ بعض خانہ کے اوپر کے قاعدے پر، پانچ جھلی بنا چھلکے (جو زردانوں  
کی چوٹی پر لگے ہوتے ہیں) ایک چھوٹی جگہ یا کرشک (صندوقِ زیرہ) کو  
گھیر لیتے ہیں کٹنی (یا زیرہ گیر) جو زردان کے چھلکوں سے باہر نکلی ہوئی ہوتی ہے،  
مٹس (پھلی ہوئی) اور کھوکھلی ہوتی ہے۔ اس کی ہر جانب باؤں کا ایک گچھا  
اور نیچے اس کے اندر ایک سوراخ ہوتا ہے، جس کا کنارہ زیرین ایک  
لب یا دامن "خارندہ" (Scraper) سے محفوظ رہتا ہے۔

پھول انتہائی یا کھڑے ہیں ہوتے، بلکہ نیچے جھک جاتے ہیں  
اور اسی واسطے زیرہ جو زردانوں کے اندر دنی رُخوں پر ڈالا جاتا اور  
بجائے پیچھا ہونے کے (جیسا کہ بیشتر حرثات پسند پھولوں میں ہوتا ہے) خشک  
اور کھلا ہوتا ہے "صندوقِ زیرہ" کے اندر گرنا ہے جہاں سے وہ  
صرف اسی سوراخ سے باہر نکل سکتا ہے جو دونوں اگلے زردانوں  
کے چھلکوں کے درمیان واقع ہے کٹنی (یا زیرہ گیر) محفوظ ہوتی ہے اور اس طرح  
خارندہ (Scraper) خود زیرہ کی واقع نہیں ہونے دیتا۔

پھولوں کی زیرہ کی لمبی زبان والی شہد کی مکھیاں (اور تیلوں)  
سے ہوتی ہے۔ جب کیڑا پھول میں داخل ہوتا ہے تو ممکن ہے کہ وہ زیرہ  
جو ایک دوسرے پھول سے حاصل کیا گیا تھا، اس پھول کی کٹنی پر  
منتقل کر دیا جائے اور اس طرح یا زیرہ کی واقع ہو جائے شہد تک  
پہنچنے کے لیے کیڑا اگلی پنکھڑی کے ہمیں کو دھکا دے کر اندر گھستا  
ہے، جس کی وجہ سے کیڑے پر "صندوقِ زیرہ" سے باہر نکلا ہوا زیرہ  
گر جاتا ہے۔ جب کیڑا واپس ہونے لگتا ہے تو خارندہ "Scraper" اس  
زیرہ کو کٹنی پر منتقل ہونے دینے سے روکتا ہے۔

پھول کے مرکز کی نمایاں رنگینی سے اور جانی اور ہمیں

پنکھڑیوں پر کے شہد نماؤں (honey-guides) سے پسندیدہ کیڑوں کو  
بھول پر آنے کے لیے ترغیب ہوتی ہے۔ چھوٹے ناپسندیدہ جانوروں (کیڑوں)  
کے داخل ہونے میں ان بالوں سے جو جانبی پنکھڑیوں پر اور کٹنی کے  
پہلوؤں پر ہوتے ہیں اور ان بالوں سے جو ہمیز کے دامن اور کھنڈ میں استر کرتے ہیں  
مراحت ہوتی ہے، اور خود ہمیز کا طول ان کے داخلہ کو روکتا ہے۔  
(ب) سیج (Sage) (Salvia) میں جولا بیٹی خاندان کا ایک نمونہ  
ہے، ایک دلچسپ مکانت پائی جاتی ہے (شکل ۱۵۷)۔ اگلیاچ  
دولبا ہوتا ہے۔ نیچے والا نمایاں لب کیڑوں کو راغب کر لیتا اور



شکل ۱۵۷

گارڈن پیانزی (Garden Pansy) کے بھول کی طولی تراش

ان کی منزل گاہ کا کام دیتا ہے۔ خمیدہ بالائی لب زردیشوں اور نئے  
کی حفاظت کرتا ہے۔ زردیشے صرف دو ہی ہوتے ہیں، اور دوسرے  
دو کے بجائے بھولا بیٹی خاندان کا میز خاقد ہوتے ہیں سیج میں  
زردیشان ہوتے ہیں۔

ان دونوں زرخیزوں کی ساخت مخصوص قسم کی ہوتی ہے۔ ہر ایک میں ایک چھوٹا پرشتک ہوتا ہے، جو ایک لمبے خمیدہ جوڑواں (Connective) سے جڑا ہوا ہوتا ہے (شکل ۱۵۸ - ۳ ت)۔ سالویا (Salvia) کی ادنیٰ قسموں میں جوڑواں کے ہر سرے پر نصف



شکل ۱۵۸

۱۔ سیج (Sage) پھل کا جابی رخ ۲۰۔ ہیل بی شہد نکال رہی ہے اور زردان اس کی پشت کو رگڑ رہے ہیں ۳۔ صرف واحد زرخیز۔

زردان لگا ہوا ہوتا ہے، لیکن نسبت اعلیٰ قسموں (مثلاً گارڈن سیج Garden Sage) میں جوڑواں کا نیچے والا سراغیرند خیز (عقیم) اور چڑا ہوتا ہے (شکل ۱۵۸ - ۳ ب) اور اس کا بالائی سراغیرند والے سرے کی نسبت زیادہ لمبا ہوتا ہے، اور یہ پوری ساخت ایک نازک بیروں بنادیتی ہے۔

شہد کی مکھی پھول میں داخل ہوتے ہی شہد کی تلاش میں ہر دو جوڑواں کے متعلقہ زیریں سروں سے ٹکرا کر ان کو دھکا دیتی اور خمیدہ جوڑواں کو پرشتکوں پر اس طرح جھلا دیتی ہے، جیسے کہ نر مادگی یا نمبے جھول جاتے ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ دونوں زرخیز زردانی نچے (دو) نیچے آکر شہد کی مکھی کی پشت سے ٹکراتے اور اس پر زیرہ چھڑک دیتے ہیں۔ جب مکھی واپس چلی جاتی ہے تو زرخیز پھل اپنی پہلی جگہ پر اکٹیلچہ کی ٹوپی کے نیچے آجاتے ہیں۔

پھول خنزیریزہ ہوتے ہیں۔ جوں جوں پھول پُرانا ہوتا جاتا ہے  
نئے جھکتی جاتی ہے اور پھول میں داخل ہونے والی شہد کی کمی سب  
سے پہلے کٹنی کو چھوٹی ہے۔

### ۵۔ خود زیرگی کے لیے خاص انتظامات — زہری میکانیتوں کے

مطالعہ کے دوران میں اس امر کا بہت امکان ہے کہ ہم یہ فراموش کر جائیں کہ  
بیشتر پھولوں میں، جہاں دو منفی حالت (dioecism)، مکمل دو فردی زواجیت  
(dichogamy) یا خود عقیمیت (self-sterility) مزاحم نہ ہوں خود زیرگی  
باقاعدگی کے ساتھ عمل میں آتی رہتی ہے۔ اور یہ کہ وہ اپنے نتائج میں شاذ ہی  
پارذیرگی کی نسبت ادنیٰ تر ہوتی ہے، نیز یہ کہ وہ زیرگی نہ ہونے سے تو ہمیشہ  
بہتر ہوا کرتی ہے۔

متعدد ایک سالہ پودے اُن خطرات اور ایشار کے متحمل نہیں ہو سکتے جو پارذیرگی  
میں موجود ہوتے ہیں، لہذا اُن میں عموماً خود زیرگی ہی عمل میں آتی ہے، [مثلاً]  
گرڈ سل (Groundsel)، چک ویڈ (Chick weed) — اُن کے پھول  
چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں، اُن میں اکثر نہ تو خوشبو ہوتی ہے نہ شہد، اور  
پھول یا تو سماں زواج (homogamous) ہوتے ہیں (یعنی اُن کے زردان  
اور کلیئیاں ایک ہی وقت میں پختہ ہوتی ہیں) یا اتنے خیف دو فردی زواج کہ اُن کی  
خود زیرگی بلا خطر عمل میں آ سکتی ہے۔

اُن پھولوں تک میں جو صریحاً پارذیرگی کے لیے توافقی رکھتے ہیں،  
آخری علاج عموماً خود زیرگی ہو جانے کا امکان ہے۔ ان میں سے متعدد صریحاً  
دو فردی زواجی ہوتے ہیں مگر بالکل مکمل طور پر نہیں، کیونکہ عموماً ایک مختصر زمانہ ایسا بھی  
ہوتا ہے جس میں اُن کی خود زیرگی ممکن ہو جاتی ہے۔ اس کے عمل میں لانے کے لیے  
بعض اوقات ایسی مخصوص ترکیبوں سے کام لیا جاتا ہے، جیسے کہ کلیئوں کا جھک کر  
زیرہ تک پہنچنا (مثلاً کپاڑی — کپانیو لسی)۔

خود زیرگی کے لیے ایک نہایت مخصوص توافقی بند زواجی (cleistogamous)



پھولوں کی پیدائش ہے۔ یہ بند پھول ہوتے ہیں، جو سال کے آخر میں بعض ایسے پودوں پر نمودار ہوتے ہیں جو پہلے خوات پند پھول پیدا کر چکے تھے، مثلاً سوٹ وائیوٹ (Sweet violet) وڈ سارل (Wood Sorrel) لیمیا میٹ ایمپلکسیکال (Lamium amplexicaule) (یہ ڈیڈ نیٹلز میں کا ایک رکن ہے) وغیرہ۔ اکثر اوقات ان پودوں کے معمولی خوات پند پھول بیج نہیں پیدا کرتے۔ بند ذواچی پھول چھوٹا ہوتا ہے اور نمایاں یا شاندار نہیں ہوتا۔ ان کا کما مہ کبھی نہیں کھلتا، اور زریشے اور مادگیں ایک بند لٹافہ یا خول کے اندر نواب ہوتے ہیں۔ سوٹ وائیوٹ کے خود زیرگی عل میں لائے والے بند ذواچی پھولوں میں پانچ بہت چھوٹی پنکھر ٹیال اور پانچ زریشے ہوتے ہیں۔ لیکن ڈاگ وائیوٹ میں صرف دو زریشے ہوتے ہیں۔ زردان چند ہی دیرہ دانے پیدا کرتے ہیں، اور کھلتے نہیں۔ دانے زردان کے اندر آچکے ہیں، اور زیرہ کی نیلاں (ملاحظہ ہو فلٹ) زردان کی دیوار اور نئے میں سے بڑھ کر لویضات تک پہنچتی ہیں۔ ان پھولوں کی تھوین جزو سایہ پر بھی منحصر ہوتی ہے، یہ ہمیشہ خود پودے کے پتوں کے سایے میں رہتے ہیں۔ اگر پودے کو خفیف روشنی میں رکھا جائے تو وہ عموماً بند ذواچی پھول ہی پیدا کر گچھا۔ انھیں غالباً معمولی نمونہ کے پھول سے ہی ماخوذ سمجھنا چاہیے، جن میں غذا کی قلت کی وجہ سے تخفیف ہو گئی ہے۔

۵۔ بارش سے زیرہ کی محافظت — جب زیرہ دانے تر ہوتے

کے بعد ایک بار اچینا شروع کر دیں، تو ان میں بیجوں کی طرح تیش کی انتہائی کمی بیشی کی اور خشک کیے جانے کی قوت مدافعت نسبتاً بہت کم ہوتی ہے۔ زیرہ کا بارش سے بچاؤ مختلف طریقوں سے ہو سکتا ہے۔ بعض پھولوں میں، خصوصاً ان میں جن کا زیرہ پھول کھلنے کے بعد بارش میں کھلا ہوا ہوتا ہے، زیرہ دانے آسانی سے تر نہیں ہوتے۔ کیونکہ ان پر موم یا شوکوں وغیرہ کا ایک غلاف

ہوتا ہے۔

متعدد پھول اپنی اُفتی یا جھکی ہوئی وضع سے زیرہ کا بچاؤ کرتے ہیں، مثلاً ہیٹس، بنوبیل، لٹی آف دی ویلی (Lily of the valley) وائیولیٹ۔ بعض حالتوں میں پھول رات کے وقت یا خراب موسم میں بند ہو جاتا ہے، مثلاً وڈ ساریل، ٹیولپ، کروزکس، لیسس سیلانڈائن (Lesser Celandine) اسکارلیٹ پمپرنیل (Scarlet pimpernel) اور بہت سے کمپازٹی کے پھول سرک میں بھی پھولوں اور برگوں کی حرکت سے اسی طرح کے بند ہونے کی کیفیت پیدا ہو جاتی ہے۔ آئرس میں زردیشوں کو بڑی ٹکڑی نما کلفیاں ڈھانک لیتی ہیں۔ اور بہت سے پھولوں میں زردیشوں کے بچاؤ کے لیے اکھمیں یا پگھلویں، یا ان دونوں سے ایک کلاہ تیار ہوتی ہے۔

ف۔ زیرہ دانہ کی تنبیت۔ وہ عمل جو مرگی تک پہنچ کر اُسی

میں ختم ہو جاتے ہیں۔ — ابتداءً زیرہ دانہ یک خلوی ہوتا ہے (شکل ۱۵۹) مگر بعد میں، اس سے پہلے کہ وہ زردان سے نکلے اس کے مرکزہ اور مخزماہ کی تقسیم سے دو خلیے بن جاتے ہیں (شکل ۱۵۹۔ ۱)۔ ان میں سے ایک، یعنی تولیدی خلیہ



شکل ۱۵۹۔ زیرہ دانہ کی تنبیت

(Generative cell) چھوٹا ہوتا ہے اور بڑے یعنی نباتی خلیے (vegetative cell) کے مخزماہ میں آزاد رہتا ہے۔ مرگی سے پہلے یا بعد وہ پھر دو نر خلیوں یا زواجن (Gametes) میں تقسیم ہوتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۲۲)۔ ان خلیوں کے درمیان خلوی دیواریں نہیں ہوتیں۔ کلنی ایک شکر کی غذائی سیال کا افراز کرتی ہے اور

کلفی ہی پختہ ہوتی اور مزید نمودار ہوتا ہے۔

بناتی خلیہ (vegetative cell) بیرونی زرخیزی (exine) کو ایک ایسے

نقطہ پر بھاڑتا ہے جہاں وہ باریک ہوتی ہے اور بڑھ کر ایک نہایت باریک زیرہ کی نلی بن جاتا ہے (شکل ۱۵۹)۔

بعض خانہ میں داخل ہو جاتی ہے ابتداً اُس کے نمو اور بالیدگی میں کلفی کے اندر

کے کیمیائی مادوں سے تحریک تنظیم حاصل ہوتی ہے۔ یہ کیمیائی ترتیب

(chemotaxis) (یعنی کیمیائی مہجرات کی حساسیت) کی ایک مثال ہے (صفحہ ۳۰)۔

کلفی اور نلے کی بافت میں سے اُس کی بالیدگی خمیری فعل سے ہوتی ہے اور

یہ بالیدگی پھوندی (fungus) کے جال ریشہ (hypha) کی بالیدگی سے قریبی مشابہت

رکھتی ہے۔

بعض خانہ میں داخل ہونے کے بعد زیرہ کی نلی مختلف طریقوں سے ایک

بویضہ کی طرف لے جانی جاتی ہے جس میں وہ عموماً سوداچہ (micropyle)

کی راہ سے داخل ہوتی ہے۔ وہ نیوسیلس (Nucellus) یعنی پو پلیا کے راس کو چھید کر

بعض گروہ (Oosphere) اور ہم کاری یا امدادی خلیہ (synergidae) کے قریب جنینی خلیہ

(embryo-sac) کے تماس میں آجاتی ہے۔ اس وقت تک نزدواجے مع بناتی خلیہ

کے نواتہ کے زیرہ کی نلی کے راس پر پہنچ چکے ہوتے ہیں۔ شمرگی کے حقیقی عمل

میں صرف ایک ہی نر واجہ (نر) درکار ہوتا ہے۔ وہ زیرہ کی نلی سے جنینی خلیہ میں

جا کر بعض گروہ سے ساتھ مل جاتا ہے۔ ہم کارے یا امدادی خلیے اس عمل میں مدد دیتے ہیں۔ اسی

واسطے انہیں "امدادی" کا لقب دیا گیا ہے۔ ان میں نخر مایہ تھوڑا لیکن رس بافراط

ہوتا ہے جسے زیرہ کی نلی، جنینی خلیہ کی سطح پر پہنچ کر جذب کر لیتی ہے۔ اس کی

وجہ سے زیرہ کی نلی کی دھک پھول کر پھٹ جاتی ہے اور اس طرح سے نر واجہ آزاد

ہو جاتے ہیں۔

نر واجہ کے نخر مایہ اور نواتہ کا بعض گروہ کے نخر مایہ اور نواتہ سے مل جانا

اصلی معنوں میں شمرگی ہے۔ یہ صریحاً ایک تناسلی اتحاد یا جاتی ملاپ ہے جو اس

ملاپ سے مماثل ہے جو جانوروں میں ہوتا ہے۔ بعض گروہ مادیہ خلیہ یا نر واجہ ہوتا ہے۔

اس عمل کے دوران میں بنائی نواتہ غیر متعصبی (disorganised) یا منتشر ہو جاتا ہے۔ بارور بیض کرہ سیلولوز کی ایک دیوار بناتا ہے جس کے بعد وہ بیض بذرہ (Oospore) کہلاتا ہے۔ (صفحہ ۶۲)۔

حال حال تک دوسرے نر زوا سے جے کا حشر نامعلوم تھا۔ اب متعدد پودوں میں یہ بتایا جاتا ہے کہ وہ جنینی تھیلی کے وسط میں پہنچ کر ثانوی نواتہ سے مل جاتا ہے۔ اس طرح حاصل شدہ نواتہ کو دوسرا جنینی نواتہ (endosperm-nucleus) کہتے ہیں۔ اس عمل کی اہمیت پر جو شرگی سے مشابہ ہے اور جو بیض کرہ کی حقیقی ثمرگی کے اس عمل پر مشتمل ہے جسے ساتھ ملا کر ”دوونی ثمرگی“ (double fertilisation) کہا جاتا ہے فقرہ ۱۲ میں غور کیا گیا ہے۔

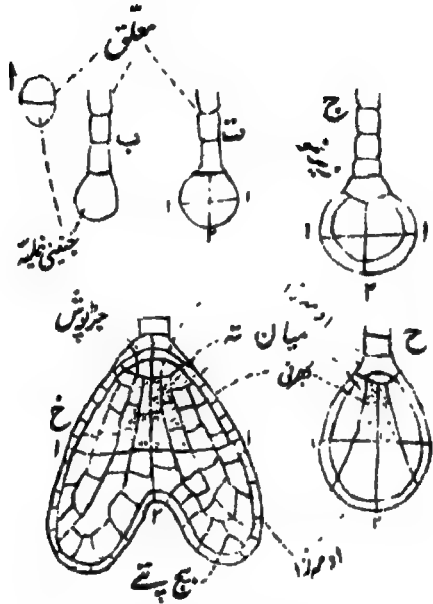
چند دو بیج پتوں مثلاً ہینزل (Hazel) اور برچ (Birch) میں زیرہ کی نلی بویضہ کے اندر سوراخ کی راہ سے نہیں داخل ہوتی بلکہ کلارازا یا بویضہ کے قاعدے میں چھید کر کے داخل ہوتی ہے۔ اس کو معمولی یا پیشرواجی (Porogamic) طریقہ سے شناخت کرنے کے لیے کلارازا کو واجی ثمرگی (Chalazogamic fertilisation) کہتے ہیں۔ اس کی کوئی نظامی اہمیت نہیں کیونکہ وہ ایسے پودوں میں بھی واقع ہوتی ہے جو ایک دوسرے سے کوئی قریبی رشتہ نہیں رکھتے۔

## ۱۱۔ جنین کا نمو — ثمرگی کے نتیجے سے جنینی تھیلی اور بیض خانہ

میں تبدیلیاں پیدا ہو جاتی ہیں جن کا نتیجہ بیج اور بھل کا نمو ہے۔ جنین بیض بذرہ سے نمایاب ہوتا ہے۔ ثمرگی کے بعد مل کارے (یعنی امدادی خلیے) غائب ہو جاتے ہیں۔ شیمپ ڈز پرس (Shepherd's Purse) (Capsella bursa-pastoris) کے جنین کا نمو بالعموم دو بیج پتوں کی اچھی تمثیل سمجھی جاسکتی ہے۔ سب سے پہلے

بیض بذرہ دو خلیوں میں منقسم ہو جاتا ہے، ایک بالائی اور ایک زریں (شکل ۱۶)۔ بالائی خلیہ جو جنینی تھیلی کے سوراخہ والے سرے سے جڑ جاتا ہے، مسلسل تقسیموں کے ذریعہ جو پہلی تقسیم سے متوازی ہوتی ہیں خلیوں کی

ایک قطار یا رشتہ تک بنادیتا ہے جس کو معلق (suspensor) کہتے ہیں۔ نیچے زیریں



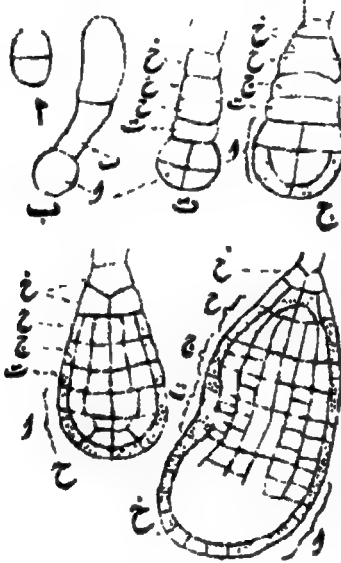
شکل ۱۶- دو بیج پتے جنین (شیپ ڈیپریس) کا نمو۔

۱- بعض بندہ کی پہلی تقسیم جن کی دیواروں میں سے صرف دو دکھائی جاسکتی ہیں (۲۰۱)

جو اس کے سرے سے لگا ہوا ہوتا ہے، تین دیواروں سے جو ایک دوسری کے ساتھ زاویہ قائمہ بناتی ہیں، آٹھ خلیوں [ثمانات octants] میں تقسیم ہو جاتا ہے ان میں سے چار پچھلے ہوتے ہیں (معلق کے بعد) اور چار اگلے۔ بابت کے اس چھوٹے سے تودہ کو جنینی تودہ (embryonal mass) کہتے ہیں۔

جوں جوں جنینی تودہ جسامت میں بڑھتا جاتا ہے، جنین کے مختلف حصے بتدریج متفرق ہوتے جاتے ہیں۔ چار اگلے ثمنوں سے منہائی اکھوا اور دو بیج پتے ماخوذ ہوتے ہیں اور پچھلے ثمنوں سے تل بیج پتہ۔ ٹول کا نقطہ نمو یا با الفاظ دیگر ابتدائی جزو معلق کے منہائی خلیہ سے اخذ ہوتی ہے، جس کو زیر نمو خلیہ (hypophysis cell) کہتے ہیں۔ بھرنی وغیرہ کا نشان شکل ۱۷ میں آسانی کے ساتھ مل سکتا ہے۔

ایک بیج پتوں میں بھی بیض بذریعہ کی پہلی تقسیم بالائی اور زیریں خلیوں میں ہوتی ہے مگر رفتار نو مختلف گردہوں میں مختلف ہوتی ہے، اور کوئی ایک بیج پتیا پودا ایسا نہیں ہے جس کے جنین کے نو کو بالعموم ایک بیج پتوں کا تیشلی خاصہ قرار دیا جاسکے۔  
بعض حالتوں میں معلق نہیں بنتا اور سارا جنین جنینی خلیہ ہی سے بنتا ہے۔  
دوسری حالتوں میں ایک پریشکی معلق ہوتا ہے جو جنین کی ٹکون میں کم و بیش حصہ لیتا ہے۔



شکل ۱۶۱۔ ایک بیج پتے جنین کا نو (السماء)۔

(ب میں) (جنینی خلیہ)۔ جس سے (ت، ج، ح، خ) جنینی تودہ بنتا ہے۔ اس سے بیج پتے تیار ہوتے ہیں۔ ب کی تقسیم سے ت، ج، ح، خ بنتے ہیں۔ ب جو معلق کا منہائی خلیہ ہے۔ ت سے تودہ کے نمونی سرے کی ابتدا ہوتی ہے۔ ج، ح سے تل بیج پتہ۔ خ سے بڑا کانوی سر۔

یہ ایک بیج پتے آبی پودوں کے نو کا میز مخصوص طریقہ ہے جس کا ایک مثالی نمونہ السما پلانٹگو (Alisma Plantago) سمجھا جاسکتا ہے (شکل ۱۶۱)۔ لی خاندان میں، جنس بالعموم ایک بیج پتوں میں زیادہ میز سمجھا جاسکتا ہے، معلق جسم ہوتا ہے اور جنین کا بیشتر حصہ جنینی تودہ سے نمویاب ہوتا ہے۔  
ایک بیج پتے جنین کے نمویں ایک خاص امر قابل ذکر یہ ہے کہ بہ استثناء

چند حالتوں کے بیچ پتا ایک منتهائی ساخت ہوتا ہے اور انکو ایک جابنی  
بروں بالیدگی کے طور پر نکلتا ہے۔

یعنی پودوں، مثلاً آرکڈز اور مختلف طبعی پودوں میں جنین بیج  
بننے تک ایک نامکمل ابتدائی حالت ہی میں رہتا ہے۔

## ۱۲۔ دروں تخم (Endosperm) کا نمو۔ اس وقت جب کہ

بیض بذرہ کا انقطاع اور جنین کا نمو عمل میں آتا رہتا ہے جنینی تھیلی میں دوسری تبدیلیاں  
جاری رہتی ہیں۔ دروں تخم نواتی بھرتی کے ساتھ مرکزہ جو کیتی تقسیم شروع کر کے  
کثیر المتداد چھوٹے چھوٹے نواتے پیدا کر دیتا ہے جو جنینی تھیلی کے انخرمایہ میں  
مفروش ہوتے ہیں۔ ان نواتوں کے گرد انخرمایہ جو مرکب خرنسینہ (Protoplast) بنادیتا،  
(صفحہ ۲۷) اور بالآخر ان کے درمیان خاری دیواریں بن جاتی ہیں۔ اس طرح آزاد  
خلوی نیکون کے عمل سے (صفحہ ۵۶) جو دروں تخم نواتے سے شروع ہوتی ہے  
جنینی تھیلی میں ایک بافت تیار ہوتی ہے۔ اس بافت کے خلیے ان غذائی اشیاء  
(نشاستہ، تیل، الیورین کے ذرات وغیرہ) سے پُر ہو جاتے ہیں جو ان حل پذیر  
مرکبات سے تیار کیے جاتے ہیں جو مشیر سے نکل کر ان کے اندر منتشر ہو جاتے  
ہیں۔ غذائی بافت کو جو اس طرح جنینی تھیلی میں تیار ہو جاتی ہے، دروں تخم  
(endosperm) کہتے ہیں۔

جنینی تھیلی کے ثانوی نواتے سے دوسرے نوزد، بچھا جو اتحاد یا ملاپ (دوسری  
بار دوسری صفحہ ۳۸۳) عمل میں آتا ہے، اس کی علت غائی یا اہمیت غیر واضح ہے بعض  
اس کو باروی ہی کا ایک فعل تصور کرتے ہیں۔ ایسی صورت میں دروں تخم ایک  
غیر متفرق جنین ہوگا، جو حقیقی جنین کے لیے غذا کی بہم رسانی کے لیے وقت ہوگا۔  
لیکن فی الحال ہم ایک دوسری اور زیادہ قوی قیاس رائے کو مشروط طور پر تسلیم کر سکتے  
ہیں، جو یہ ہے کہ یہ اتحاد یا ملاپ محض دروں تخم بافت کے نوکے لیے ایک ضروری  
نتیجہ کا کام دیتا ہے۔

چند پودوں میں، خصوصاً جب کہ جنینی تھیلی بڑی ہو، دروں تخم آزاد

خلوی نکوین سے نہیں پیدا ہوتا بلکہ جنینی تھیل کی مولیٰ خلوی تقسیم سے پیدا ہوتا ہے یعنی ثانوی ذواتہ دو میں تقسیم ہوتا ہے۔ اور پھر جنینی تھیل میں ایک دیوار قائم ہو جاتی ہے، جو اسے دو خلیوں میں تقسیم کر دیتی ہے۔ ان میں سے ہر خلیہ میں پھر یہی عمل مکرر واقع ہوتا ہے۔

### ۳۱۔ نمل زوجیت (Apogamy) اور اچھوت پیدائش (Parthenogenesis)۔

زہراوی پودوں میں بعض حالتوں میں [مثلاً تھلیا لکٹرم، (Thalictrum) الکیلا (Alchemilla) اور مختلف کمپازٹی کی انواع میں] بیض کرہ یا انداخلیہ بغیر بارور ہوئے نوایاب ہو کر جنین بن سکتا ہے۔ اس مظہر کو جس میں باوجود تناسلی عمل کے نہ ہونے کے جنین نوایاب ہو جاتا ہے، نمل زوجیت (Apogamy) کہتے ہیں۔ بعض اوقات ادنیٰ پودوں میں جنین خالصاً نباتی عمل سے نوایاب ہو جاتا ہے۔ جبکہ جیسا کہ متذکرہ بالا زہراوی پودوں میں ہوتا ہے، وہ غیر بارور شدہ انداخلیہ سے نوایاب ہو جاتے تو اس مظہر کو اچھوت پیدائش (Parthenogenetic apogamy) یا اچھوت پیدائش کہتے ہیں۔

### ۳۲۔ اتفاقی جنین (Adventitious embryos)۔

کثیر مضغیت (Polyembryony) — بعض پودوں میں ممکن ہے کہ ایک ہی بویضہ میں کئی جنین بن جائیں اور پیدا شدہ بیج میں پائے جائیں۔ اس مظہر کو کثیر مضغیت (Polyembryony) کہتے ہیں لیکن ہے کہ یہ اسی بویضہ میں ایک سے زیادہ جنینی تھیلیاں یا جنینی تھیلیوں میں ایک سے زیادہ انداخلیہ طبعی موجود ہونے کی وجہ سے ہو۔ لیکن عام قاعدہ یہ ہے کہ یہ جنین نیو سیلس یعنی پوپلیے کے خلیوں کے نباتی کلیاؤ سے پیدا ہو جاتے ہیں (مثلاً سنگترہ یا لیمو میں) یا شاذ حالتوں میں متغزل خلیوں سے۔ اس طریقہ سے جو جنین بنتے ہیں انہیں اتفاقی



جنین کہتے ہیں اور وہ زہراوی پودوں کی خالص نباتی اہل جمیت کی مثالیں ہیں۔

## ۵۔ بیج اور پھل کی تکوین — جنینی تھیلی مع اپنے

نوپہ پیرانیہ کے جسامت میں بڑھتی ہوئی اور نیو سیلس یعنی پولیپلیا بتدریج ٹوٹ کر پارہ پارہ اور بالآخر غائب ہو جاتا ہے۔ بولیفہ کا غلاف (ایک یا کئی غلاف) خشک اور سخت ہو کر بیج کا پوست بنا دیتے ہیں، جو دروں تخم اور جنین کو گھیرے رہ کر ان کی حفاظت کرتا ہے۔ اب بولیفہ مزیاب ہو کر بیج بن گیا۔

ابتدائی درجہ ہی میں تمام بیجوں میں دروں تخم موجود ہوتا ہے۔ اگر جنین چھوٹا رہے اور دروں تخم قائم رہے تو مکمل بیج البیومینی ہوتا ہے بشریک بیج تھے اور متعدد بیج تھے لیکن متعدد دو بیج تھیں اور بعض ایک بیج تھیں جنین کے بیج تھے بیج کی پختگی ہوتے وقت دروں تخم بانیافت کو جذب کر لیتے ہیں۔ ایسی حالت میں دروں تخم غائب ہو جاتا ہے اور جنین بڑا ہوتا ہے۔ یہ غیر البیومینی بیج ہیں۔

بہت عموماً حالتوں میں نیو سیلس یعنی پولیپلیا پورے طور پر پارہ پارہ ہو کر غائب نہیں ہوتا، بلکہ دروں تخم بانیافت کی طرح غذائی مادہ سے گریز ہو جاتا ہے۔ اس غذائی بانیافت کو جو اس طرح جنینی تھیلی کے باہر تیار ہو جاتی اور اسی واسطے دروں تخم سے بالکل علیحدہ ہوتی ہے گرو تخم (Perisperm) کہتے ہیں (مثلاً آبی کنول اور سیاہ مرچ)۔

تمام بولیفوں کے اندھا خلیوں کے بارور ہونے کا یہ ضروری نتیجہ نہیں کہ وہ سب کے سب مکمل بیج بنا دیتے ہوں۔ متعدد حالتوں میں بیض خانہ کے نوپہ پیرانیوں میں غذا کی رسد محدود ہونے یا دیگر اسباب کی وجہ سے ایک دوسرے پر غلبہ حاصل کرنے کے لیے باہمی کشمکش رہتی ہے۔ اکثر صرف ایک ہی بولیفہ پختگی کو پہنچتا ہے۔ مثلاً اوک (Oak) اور بیچ (Beech) کے بیض خانہ میں تین تین قسطے ہوتے ہیں اور ہر قسطے میں دو بولیفے ہوتے ہیں لیکن پھل ایک قطعی (Unilocular) اور ایک بیج والا ہوتا ہے۔

چنانچہ معلوم ہوا کہ بیج ایک اصلی درجہ کی مخصوص باؤ تولیدی ساخت ہے جو ہر ادوی بودوں میں اُن نمونی تغیرات کی وجہ سے بن جاتی ہے جو بولیفیہ کے اندر شمر گئی تھیں۔ نتیجہ سے پیدا ہو جاتے ہیں۔ مگر طالع علم کو اب یہ دیکھنا ہے کہ ایسے قسمی یا نتیجی نمونہ صرف بولیفیہ تک ہی محدود نہیں بلکہ دوسرے حصوں تک بھی پھیلتے ہیں۔ ثانوی بالیدگی کے اعمال پھول کے بیض تمانہ اور اس پاس کے حصوں میں شروع ہو جاتے ہیں۔ ان تغیرات کا مجموعی نتیجہ پھل (fruit) ہے (اس کے وسیع معنوں میں)۔

پھل کا فعل یہ ہے کہ بیج کی حفاظت کرے اور ٹھیک وقت پر اس کو مناسب طور پر منتشر کر دے۔

### ۱۶۔ معلق (Suspensor) — ایسا عضو شاذ ہی ہوتا ہے کہ

معلق ایک جاذب عضو کا کام کرے۔ اس کا فعل صرف یہی ہے کہ جنین کو دروں تخم میں ڈھکیل دے۔ لیکن بعض اوقات جب کہ معلق جسیم ہوتا ہے تو اس سے ایسے زائدے نکلتے ہیں جو نیوسیلس یعنی بو پلپا اور غلافوں کے اندر داخل ہو کر خود کو مشیمہ میں دفن کر کے غذائی مادہ افذ کر لیتے ہیں (بعض آرکڈیز)۔

### ۱۷۔ نئے بودے کا نمو — بیج کا مکمل نمو ہونے کے بعد

اور تنہیت سے پہلے عموماً سکون کا ایک زمانہ ہوا کرتا ہے۔ یہ عرصہ قلیل یا طویل ہو سکتا ہے۔ متعدد بیج سالہا سال تک اپنی غریزیت کو قائم رکھ سکتے ہیں، لیکن اگر یہ عرصہ غیر متعین طور پر طویل ہو تو غریزیت جلد یا بدیر غائب ہو جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اُن زمینوں پر پودے صاف اور درست کر کے کاشت کے لیے تیار کر لی جاتی ہیں یکا یک جھاڑیاں نمودار ہو جاتی ہیں۔

اس طرح سے بیض بذرہ دو درجے طے کرنے کے بعد بالغ پودا بنتا ہے، جن میں سے ایک درجہ تو بیج کے اندر ہوتا ہے جس میں جنین کی تکوین ہوتی ہے دوسرا درجہ وہ ہے جس میں تنہیت یا بیج واقع ہوتی ہے، اور پھر جنین نمودار

جو کر بالغ پودے کی شکل اختیار کرتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۳۰۳-۳۰۴-۳۰۵)۔

**۱۵۔ غلافیچہ اور پوست پارہ (Aril & caruncle) — بعض اوقات**  
 تھمرگی کے بعد بیج پر ایک زائد غلاف بن جاتا ہے جس کو غلافیچہ (aril) کہتے ہیں۔  
 اس کا نمونہ تو رسنک (funicle) سے یا سورانچہ (micropyle) سے جوتا  
 ہے، اور وہ عموماً لمبی یا ماسی ہوتا ہے، لیکن اس کی دوسری شکلیں بھی  
 ہو سکتی ہیں۔ اسپنڈل (Spindle) کے دنت میں وہ لمبی یا ماسی ہوتا ہے۔ اور  
 اس کی بہت سی سورانچہ سے ہوتی ہے۔ وٹو (Willow) اور پاپلر (Poplar)  
 میں وہ بالدار اور رسنکی (funicular) ہوتا ہے۔ جوز یا مازدیسل  
 کا لبباسہ (mace) ایک غلافیچہ ہے، جو سورانچہ اور رسنک دونوں سے غویاب  
 ہوتا ہے۔ بیج پر جو نسبتہ چھوٹی بالیدگیاں ہوتی ہیں ان کو پوست پارہ کہتے  
 ہیں، مثلاً پینیزی، جس میں پوست پارہ نافیچہ پر بنتا ہے، آرٹڈی (شکل ۱۷)  
 اور اسپرج (Spurge)، جہاں وہ سورانچہ پر بنتا ہے۔ وٹو ہرب کے بیج پر  
 جوبالوں کا گچھا ہوتا ہے وہ اسی نوعیت کا ہوتا ہے۔ بیشتر ماہرین نباتیات اس اصطلاح  
 یعنی غلافیچہ کا اطلاق ان تمام بالیدگیوں اور غلافوں پر کرتے ہیں، جو تھمرگی کے بعد  
 بیج پر پیدا ہو جاتی ہیں۔



# بارہوال باب

## پھل و رتیج

۱۔ وہانی تخم کا پھل وسیع معنوں میں تمام تر اُس ثانوی بالیدگی کا نتیجہ ہے جو شمرگی کے پہنچنے سے پھول کے بیض خانہ اور اُس پاس کے حصوں میں پیدا ہو جاتی ہے۔ عموماً پھول صرف پختہ بیض خانہ پر مشتمل ہوتا ہے لیکن متعدد حالتوں میں پھل کی ٹکڑیوں میں پھول کے دوسرے حصے بھی حصہ لیتے ہیں مثلاً پھل پینڈا یا گردغلی سچے۔ بیض خانہ کی دیوار گرد و بار (Pericarp) یا پھل کی دیوار بن جاتی ہے جو یا تو نرم اور لحمی رہتی ہے یا ٹھن ہے کہ خشک اور سخت ہو جائے۔

ماہرین نباتیات حقیقی پھلوں کو جو صرف بیض خانہ ہی سے بنے ہوئے ہوتے ہیں کاذب پھلوں (false fruits or pseudocarps) سے فرق کرتے ہیں جن کی ٹکڑیوں میں پھول کے دوسرے حصے بھی حصہ لیتے ہیں لیکن اس تفریق کو کوئی اہمیت نہیں دی جاسکتی۔ اگر ایسی تفریق کی جائے تو مثلاً اس سے یہ خیال پیدا ہو سکتا ہے کہ وہ تمام پھل جو ادنیٰ بیض خانوں سے بنے ہوئے ہوں کاذب پھل ہیں، کیونکہ ادنیٰ بیض خانہ میں پھل پتے پھلپتہ سے کیا کیا مٹلی

سے منفیہ ہوتے ہیں۔ پھلوں کے مطالعہ میں درحقیقت اہم چیز یہ جاننا ہے کہ شکل و ساخت کی وہ متعدد خصوصیات جو وہ ظاہر کرتے ہیں، ان مختلف طریقوں کی وجہ سے ہیں جن میں انھیں بیج کی حفاظت اور انشاز کے افعال کی انجام دہی کے لیے توفیق حاصل ہو گیا ہے۔

## ۲۔ پھلوں کی جماعت بندی — پھل مفرد یا سادہ

ہو سکتے ہیں یا مجتمع یا مرکب۔ مفرد پھل وہ ہے جو صرف ایک ایسے منفرد پھول سے بنا ہوا ہو، جس کا مادگیں یک۔ پھل اپتیا یا پل پھلا ہو، مثلاً مٹر کی پھلی اور گل لالہ کا کیسہ۔ مجتمع پھل وہ ہے جو ایک ایسے منفرد پھول سے بنا ہوا ہو، جس کا مادہ کوٹا یا پھلا ہو۔ یہاں ہر ایک پھل پتے (ملکہ بیض نما) سے ایک چھوٹا پھل بنتا ہے، اور اس لیے پھل ان سب چھوٹے پھلوں کا ایک مجموعہ ہوتا ہے۔ اس کے برخلاف ہر ایک پھل ایک پھولدار پتے سے بنتا ہے نہ کہ ایک منفرد پھول سے۔ یہاں تمام پھول جسامت میں بڑھ کر ایک جگہ جمع ہو جاتے اور ایک منفرد تودہ بنا دیتے ہیں۔ ان مرکب پھلوں کو چلپھل (Syncarps) کہتے ہیں۔

مفرد پھلوں کی مزید ذیلی تقسیم اس طرح کی گئی ہے کہ اگر ان کا گرد بار خشک اور مضبوط ہو تو ان کو خشک (dry) کہینگے، اور اگر ان کا گرد بار کم و بیش لحمی اور رسیلا ہو تو ان کو رسدار (succulent) کہینگے۔ خشک مفرد پھل یا تودہ اشکاف (achenial) یا کیسی (capsular)، یا دوشکاف (schizocarpic) ہونے ہیں۔ رسدار مفرد پھل زیتونیہ (drupaceous) یا بیری نما (baccate) یا سیب نما (Pomes) ہوتے ہیں۔ مجتمع پھل ان ہی مفرد اقسام میں سے کسی ایک یا دوسری قسم کے مجموعے ہوتے ہیں۔ چلپھل اپنی خصوصیات کی وجہ سے ان سب پھلوں سے علیحدہ اور تباہ ہوتے ہیں۔ یہ جاننا چاہیے کہ خشک اور رسدار پھلوں کے درمیان کوئی واضح فرق نہیں ہوتا۔ یہ لحمی کیسوں اور خشک زیتونیہ پھلوں کی مثالیں ہیں۔

۳۔ ناشگافے پھل (Achenial fruits)۔ ناشگافہ پھلوں کی نرے یوں کی جاسکتی ہے کہ وہ خشک، غیر شگفتہ اور ایک بیج والے پھل ہیں۔ غیر شگفتہ سے یہ مطلب ہے کہ گرد بار قدرتا پھٹ کر بیج کو آزاد نہیں ہونے دیتا بلکہ جب تنہیت کے وقت جنین نو یاب ہونا شروع کرتا ہے تو گرد بار اور پوست دونوں پھٹ جاتے ہیں۔ ناشگافہ پھلوں کی خاص قنہیں حسب ذیل ہیں۔

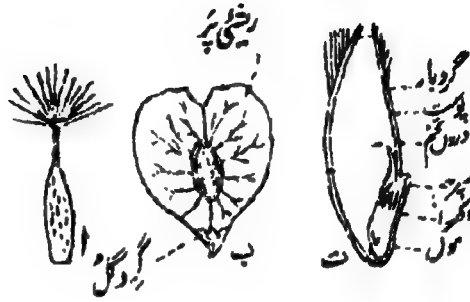
(۱) ناشگافہ (achene)، وہ جس کا گرد بار پھل نما یا چرمی ہوتا ہے۔ وہ ایک اعلیٰ بیض خانہ سے بنتا ہے، اور گرد بار اور پوست ایک دوسرے سے آزاد ہوتے ہیں۔ اس کی مثالیں پالیگونیسی (Polygonaceae) (ڈاکس (Docks) اور سارلز (Sorrels) میں ملتی ہیں۔ متعدد مجتمع پھل ناشگافوں کے مجموعوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔

(ب) پولیا (cypsela) (شکل ۲۵ و ۱۱۱)۔ یہ ناشگافے سے صرف اتنا ہی اختلاف رکھتا ہے کہ یہ ایک ادنیٰ بیض خانہ سے نو یاب ہوتا ہے۔ یہ کپاڑی (سورج مکئی، ڈیزی (Daisy)، وغیرہ) کا متمیز پھل ہے۔ متعدد حالتوں میں اس کی چوٹی پر ایک مستقل بالدار ریشٹی (pappus) کا تاج ہوتا ہے (صفحہ ۳۲۶) جو پھلوں کو پھیلائے کا کام انجام دیتا ہے [مثلاً ڈیانڈیلین (Dandelion)، تھسٹل (Thistle)، گروڈسل (Groundsel) وغیرہ]۔ (ت) فوقل نما (caryopsis) (شکل ۲۵ و ۱۱۱)۔ یہ

محض ایک ناشگافہ پھل ہوتا ہے، جس کے گرد بار اور پوست دونوں باہم مل گئے ہیں۔ یہ گھاسوں کا متمیز پھل ہوتا ہے (مثلاً جئی، مکئی، جو وغیرہ)۔ متعدد حالتوں میں پھل یا "دانہ" ایک مستقل برگہ یا برگیزہ کی پوشش کا غلاف رکھتا ہے (مثلاً جئی)۔

(ث) شمارہ (samara) یا پرداد ناشگافہ۔ اس کا گرد بار ایک پھلی یا پردہ کی طرح ہوتا ہے، جو پھل کے پھیلائے میں اہم حصہ لیتا ہے، مثلاً میل (Maple) (Acer) (شکل ۱۱۷ ب) اور ایلم (Ulmus) (Elm) (شکل ۱۶۲ ب)۔

(ج) سپیاری (nut) جس کا گرد و بار سخت اور چربی ہوتا ہے اور ایک غول بناتا ہے۔ یہ اصطلاح عموماً تمام بڑے یا سخت غلات والے



شکل ۱۶۲۔ ناٹنگانے پہل

(۱) پریلیاس ریشی۔ (ب) ایلن کا شمار (ت) جینی کا فوئل نما

(ت) طوی برش۔ برگہ اور برگیزہ نکال دیا گیا ہے۔

ناٹنگانوں کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ تیشلی مثالیں ہیزل (Hazel) اوک (Oak) بیچ (Beech) سوٹ چسٹنٹ (Sweet Chestnut) میں ملتی ہیں۔ ان مثالوں میں سپاریوں پر سخت اور جھلی نما ساخت کی پوشش چڑھی ہوتی ہے، جس کو گونچہ (Cupule) کہتے ہیں، جو پھول کے نیچے والے برگیزوں کے ٹٹے سے بنویا ہوتا ہے کبھی گونچہ (cupule) میں ایک سپاری ملفوف ہوتی ہے اور کبھی کئی سپاریاں۔ اکارن (acorn) کی چابی یا گونچہ (cupule) اور ہیزل نٹ (hazel-nut) کا جھلی نما "بھوسا" (husk) مشہور ہیں۔ سوٹ چسٹنٹ (Sweet-chestnut) میں دو سپاریاں ایک شوکہ دار گونچہ میں محصور رہتی ہیں اور بیچ (Beech) میں عموماً دو مثکث نما سپاریاں ایک گونچہ میں ملفوف ہوتی ہیں جو تقریباً بند اور کسی قدر شوکہ دار ہوتا ہے۔

طالب علم کو احتیاط کے ساتھ ان گونچوں اور کپینوں کے درمیان تمیز کرنا چاہیے جو ابھی بیان کیے جائیں گے۔ اس سے یہ بھی دیکھنا چاہیے کہ بہت سی

ساختیں جنہیں عوام ان کے سخت خول کی وجہ سے سپاریاں کہتے ہیں، حقیقت سپاریاں نہیں ہیں۔ مثلاً ”برازیل نٹ“ (Brazil-nut) ایک بیج ہے (جو ایک کیسی پھل سے اخذ ہوتا ہے)۔ اخروٹ (Walnut) ایک زیتونی پھل کا حصہ ہے (صفحہ ۲۰۱)۔

۴۔ کیسی پھل (Capsular fruits) — یہ خشک، شگفتہ

متعدد بیجوں والے پھل ہوتے ہیں۔ شگفتہ سے یہ مراد ہے کہ یہ پھل قدرتی طور پر پھٹ کر بیجوں کو باہر نکلنے دیتے ہیں۔ کیسی پھل مختلف اقسام کے ہوتے ہیں۔

(۱) جراب (follicle) صرف ایک ہی پھل پتے کے بعض خانہ سے بنتا ہے۔ وہ صرف ایک ہی جانب کے طول میں شق ہوتا ہے۔ یہ جانب عموماً بطنی سیون ہوتی ہے (صفحہ ۳۲۹)۔ سادہ جراب کی کوئی عام مثال نہیں ہے۔ لیکن متعدد بیج پھل جرابوں پر مشتمل ہوتے ہیں (شکل ۱۷۱)۔



شکل ۱۷۱

منکس پوڑ کے جراب کا نمونہ (نوٹ)۔

(۲) پھلی (Legume or pod) (شکل ۱۷۲) ایک ایک پھل پتے مادگیں کے بعض خانہ سے بنتی ہے۔ یہ جراب سے اس امر میں

اختلاف رکھتی ہے کہ یہ ظہری اور بطنی دونوں سیونوں کے برابر برا شگفتہ ہوتی ہے۔ یہ ٹکیو مینوزی (مٹرا سیم، وغیرہ) کا نیمز پھل ہے۔

(۳) تہل پھلی (siliqua) — یہ گڑ سیٹری کا نیمز پھل ہے، مثلاً وال فلاور اور اٹاک (stock)۔ یہ دو پھل پتے مادگیں کے بعض خانہ سے منویاب ہوتے ہیں جس میں دو جداری مشیمے ہوتے ہیں، جن کے



درمیان ایک کاذب فاصل پھیلا ہوا ہوتا ہے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ بیض خانہ دو خانوں والا (دو قطبی) ہوتا ہے۔ یہ ایک لمبا، استوانہ نما پھل ہوتا ہے اور اس کی شگفتگی میں قطعوں یا خانوں کی دونوں دیواریں دونوں مشیموں اور کاذب فاصل سے ٹوٹ کر علیحدہ ہو جاتی اور پھل کے راس سے آزادانہ لٹکتی رہتی ہیں (شکل ۱۶۲ ب)۔ اس طرح سے



شکل ۱۶۲۔ کروسیفری کا پھل اور بیج

۱۔ تل پھلیا، ب۔ تل بھلی، ت۔ ایک قسم کا جنین (کمل اور ترش میں دکھایا گیا ہے)۔  
ا اور ب سے شگفتگی ظاہر ہے۔

دونوں مشیمے پیچھے چھوڑ دیے جاتے ہیں، جو ایک دوپیلیوں والا ڈھانچہ بنادیتے ہیں، جسے 'میشمی ڈھانچہ' یا 'واٹ' (replum) کہتے ہیں، جس کے درمیان کاذب فاصل پھیلا ہوا ہوتا ہے۔ بیج بلاشبہ اس ساخت پر مکمل رہتے ہیں۔

(رث) تل پھلیا (silicula) (شکل ۱۶۲ ا)۔ بیض ایک چھوٹی اور چپٹی تل بھلی ہے [مثلاً شہرڈس پرس (Shepherd's Purse) کینڈی ٹفٹ (Candytuft)، اور دوسرے کروسیفرس]۔

(ج) کیسہ (capsule)۔ اس میں کیسی پھلوں کی تمام دوسری شکلیں شامل ہیں۔ کیسے کثیر بھل پیسے، تل پھلے، ماد گینوں سے بنتے ہیں، اور یک قطبی

یا کثیر قطعی ہو سکتے ہیں۔ بعض اوقات وہ خشک نہیں ہوتے بلکہ کم و بیش لحمی ہوتے ہیں، مثلاً ہارس چسٹنٹ (Horse Chestnut) بالسم (Balsam) اور وڈ ساریل (Wood Sorrel)۔



شکل ۱۶۵۔ گل لار کا کیسہ  
(مسائی شگفتگی)۔

شگفتگی مختلف طریقوں کی پائی جاتی ہے۔ مسامی شگفتگی میں بیج کیسے کی دیوار میں کے سوراخوں یا مساموں میں سے، یا تو اس پر (مثلاً گل لالہ شکل ۱۶۵) باہر نکلتے ہیں، یا قاعدے پر (مثلاً کیسینولا (Campanula) - اسپیچورٹ

(Stitchwort) اور دوسرے کثیر یوفائی میسی

کا کیسہ تقریباً آدھی دُور نیچے تک دانوں میں شق ہو جاتا ہے، یہ دانت پھل پتوں کی تعداد سے دوئے ہوتے ہیں (دانوں سے شگفتگی)۔ پیمپرنیل (Pimpernel) اور پلانٹیکو (Plantago) میں عرضی شگفتگی ہوتی ہے جس میں کیسے کی چوٹی سے ایک دھکنا علیحدہ ہو جاتا ہے۔ ایسے کیسے کو ڈبیا (Pyxidium) کہتے ہیں۔ لیکن عموماً کیسوں کی شگفتگی طولاً ہوتی ہے، یا تو پھل پتوں کی میان پسلیوں (ظہری سیونوں) کے طول میں، جیسا کہ وٹو ہرب (Willow-herb) اور بلوبیل میں، یا (نسبتہً نادر طور پر) بیض خانہ کے خانوں کے فاصلات کے طول میں، جیسے کہ فاکس گلو و اور سینٹ جانس ورٹ میں۔

کثیر قطعی کیسوں میں جن کی مشیت محوری ہوتی ہے، اگر شکات پھل پتوں کے وسط میں چنے جائیں (یعنی قطوں میں کھلیں) تو شگفتگی کو قطعے دار تراش (loculicidal) کہتے ہیں (شکل ۱۶۶) ایسی صورت میں فاصلات اور مشے بیج میں سے ٹوٹ جاتے ہیں (آئیرس Iris)۔ اگر شکاف فاصل کے وسط

نیک نیچے چلے جائیں، اور مٹی سے بیج میں سے علیحدہ ہو جائیں تو



شکل ۱۳۳: کثیر قطعی کیسوں کی شگفتگی۔  
(رضی تراشوں کے خاکے)

ایسی شگفتگی کو فصل تراش (Septicidal) کہتے ہیں (رموڈو وینڈرا  
(Rhododendron) اگر شگاف قادر دار تراش یا فصل تراش  
شگفتگی کی طرح ظاہر ہوں، لیکن فاصلات ٹوٹ کر مٹی سے اور بیج  
درمیان میں رہ جائیں تو ایسی شگفتگی کو فصل شکن (Septifragal) کہتے ہیں۔  
[دھتورا (Datura)، تھارن اپپل (Thorn apple)] -

۵۔ واشگاف پھل (Schizocarpic fruit) - یہ خشک

اور متعدد دیکھوں والے پھل ہوتے ہیں اور جب ان کے پھل پختہ ہوتے  
ہیں تو وہ کئی ایک ایک بیج والے اور عموماً غیر شگفتہ حصوں میں علیحدہ  
ہو جاتے ہیں، جو ناشگافوں سے مشابہت رکھتے ہیں، اور جنہیں  
مقسمی پھل (mericarps) کہا جاتا ہے۔ ان کی بہترین اشکال جو معلوم  
ہیں، حسب ذیل ہیں:-

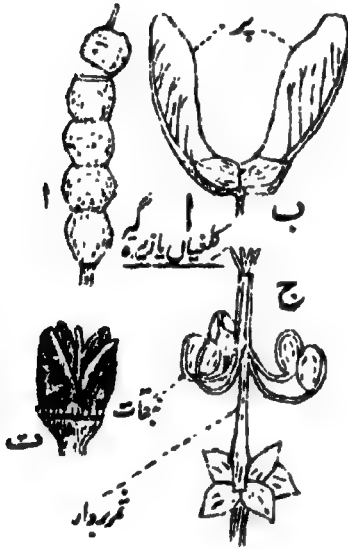
(۱) بند پھلی (lomentum) - یہ بعض لگیو میوزی (مثلاً ایڈیسیم  
(Hedysarum)، دی فریج ہنی سکل (The French Honey-suckle)

(شکل ۱۳۴) اور بعض کروسیفرس (مثلاً مولی) میں پائی جاتی ہے جن کا پھل  
(پھلی یا پھلی) عرضاً شق ہو کر ایک ایک بیج والے حصوں میں تقسیم

ہو جاتا ہے۔ زیادہ صحیح طور پر پھل کو اس کی حالت کے لحاظ سے تل پھل یا بند پھل کہتے ہیں۔

(ب) آویزہ بار (cremocarp) (شکل ۱۶۸ ا- ب)۔

یہ امبیلیفری (Umbelliferæ) کا خصوصی پھل ہے۔ اس کا نو دو پھل پتے مادگیں سے ہوتا ہے، جس کا بعض خانہ دو قطبی اور ادنی ہوتا ہے،



شکل ۱۶۸ - دانگاف پھل۔

۱۔ بند پھل، ب۔ پھل کا دو ہر شانہ، ت۔ زندانہ،

ج۔ جرنیم کا اندھا

جس میں ہر ایک قلمہ

میں ایک معلق بولیفہ

ہوتا ہے (شکل ۱۶۸)۔

جب آویزہ بار پختہ ہوتا ہے تو وہ

طولاً (دونوں قلموں کے

درمیان) شق ہو کر دو ٹکڑوں

(mericarps) مقسیمی پھلوں

میں تقسیم ہو جاتا ہے، جو

کچھ عرصہ تک محور کی ایک

اطالت سے (جس کو

شمر بردار carpophore

کہتے ہیں) چسپاں رہتے

ہیں۔ ہر مقسیمی پھل

میں ایک ایک بیج ہوتا

ہے۔ عوام ان مقسیمی پھلوں

(mericarps) کو بیج کہتے ہیں، مثلاً کیراوی (caraway) کا "بیج"

(شکل ۱۶۸ ت)۔

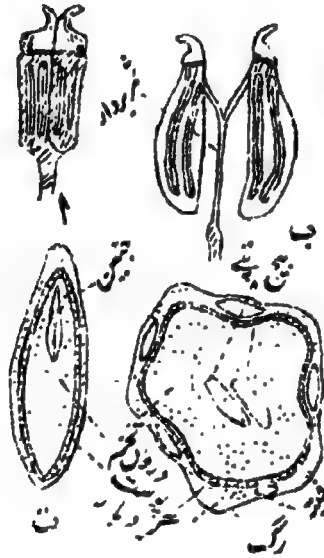
(ت) زندانہ (carcerulus) (شکل ۱۶۸ ت)۔ یہ لیابٹیٹی

(Labiatae) اور بوراجینیسی (Boraginaceae) فصیلوں کا خصوصی پھل

ہے۔ ان فصیلوں میں پھل دو پھل پتے مادگیں سے بنتا ہے جس کا

بعض خانہ اعلیٰ ہوتا ہے جو دو کاذب فاصلات کے بننے کی وجہ سے  
 چار قطعی ہو جاتا ہے۔ پھل کی پختگی کے ساتھ یہ چاروں مقسمی پھل (mericarps)  
 وسط کے قریب ایک دوسرے سے علیحدہ ہو جاتے ہیں۔ مثیلو (Mallow)  
 کے زندانہ میں "کثیر پھل پتیجی" مادگیں کا اعلیٰ بعض خانہ پھٹ کر  
 کئی مقسمی پھلوں (mericarps) میں تقسیم ہو جاتا ہے۔

(رج) ارند سا (Regma) (شکل ۱۶۷ ج)۔ یہ ایک واشگاف پھل  
 ہے جس کے ٹوٹنے سے ایک بیج والے تنگتہ حصے پیدا ہو جاتے  
 ہیں جن کو مقسمی پھل (mericarps) نہیں بلکہ منقعات (cocci) کہتے ہیں،



شکل ۱۶۷۔ ایسی فری کا پھل اور بیج

۱۔ آب آویزہ بارت۔ کراوے کے مقسمی پھل کی طولی اور عرضی تراشیں

مثلاً جرمینیم اور ارند سی جرمینیم میں مادگیں پانچ پھل پتوں سے بنتی ہے  
 جو ایک لمبے شمر بردار (carpophore) کے گرد مل جاتے ہیں۔

پھل تپوں کی پانچوں نہیں بھی ثمر بردار سے منقسم ہوتی ہیں بقعات (pocci) پختہ ہونے کے بعد ٹوٹ جاتے اور اپنی تہ کے ذریعہ ثمر بردار کے راس سے سلق رہتے ہیں۔

(د) دوہرا شمارہ (double samara) - یہ سیکامور (Sycamore)

اور سیل (Maple) کا پھل ہے (ایک سال تک - ۴۷ ب) بعض اوقات یہ دو کی بجائے تین یا چار شماروں پر مشتمل ہوتا ہے۔

۴۔ زیتونیہ (Drupe) (گٹھلی والے پھل) - سادہ

زیتونیہ (مثلاً آم، بیر، شقائقین وغیرہ) ایک ثمر برگی مادگیں سے بنتا ہے جس کا بیض دان اعلیٰ ہوتا ہے۔ برگد ثمرہ کے تین خطے ہوتے ہیں۔ (۱) برثمرہ (epicarp) یا بیرونی پوست۔ (ب) میان ثمرہ (mesocarp) یا درمیانی لحمی خطہ، اور (ت) دروں ثمرہ (endocarp) یعنی سخت اندرونی حصہ (گٹھلی) جو بیج کو محفوظ کرتا اور اس کی حفاظت کرتا ہے۔ بیج عموماً صرف ایک ہی ہوتا ہے۔

لیکن بادام کے زیتونیہ کا پوست مخملی اور میان ثمرہ کسی قدر لچھا دار (tough) ہوتا ہے، جو ایک جانب پر پھٹ جاتا ہے۔ پھول (دروں ثمرہ) کے اندر بعض اوقات دو بیج ہوتے ہیں۔

لیکن زیتونیہ پھلے بھی ہو سکتے ہیں۔ ایسی حالت میں ممکن ہے کہ بیض دان کے ہر خانہ سے ایک جدا گانہ گٹھلی بنے۔ ہالی (Holly) ڈاگ وڈ (Dog wood) اور الڈر (Elder) کی نام نہاد ٹہریاں "درحقیقت اس قسم کے صلب زیتونیہ ہیں۔ اخروٹ اور ناریل بھی زیتونیہ ہیں، جو پھلے مادگیں سے بنتے ہیں۔

پختہ ہوتے وقت اخروٹ کا باریک میان ثمرہ اتر جاتا ہے اور گٹھلی جس میں ایک بیج محفوظ ہوتا ہے، آزاد ہو جاتی ہے۔ بیج تپوں کے درمیان جو غصرونی فاصلات ہوتے ہیں وہ دروں ثمرہ کی دروں بالید گھیاں ہیں۔

(یہ بیج تپتے پوست سے ڈھکے ہوئے ہوتے ہیں)۔  
 ناریل کا میاں ثمرہ ریشہ دار ہوتا ہے (جسے مال کی روانگی سے پہلے علیحدہ کر دیا جاتا ہے)۔  
 اس لیے اس پھل کو "ریشہ دار زیتون" کہتے ہیں۔ اس کا فول دروں ثمرہ ہے۔ اس کی  
 خوردنی ٹٹے دروں تخم ہے، اور اس کو ڈھانچنے والی بھوری ٹٹہ اس کا پوست  
 (testa) ہے۔ دروں تخم کے ایک سرے پر (ناریل کے چوڑے حصے میں  
 کے تین گڑھوں میں سے ایک گڑھے کے نیچے) ایک چھوٹا ایک بیج پتیا  
 جنین گڑا ہوا ہوتا ہے۔ دروں تخم کے وسط میں ایک فضا ہوتی ہے جس  
 میں رس بھرا ہوا ہوتا ہے (جو اس کا نام ہناد "دودھ" ہے) جس کی وجہ  
 یہ ہے کہ دروں تخم بڑی جنینی پھیلی کو پورا نہیں بھر سکا۔

ف۔ بیر یا پھل یا بیریاں (baccate fruits or berries)

یہ رس دار پھل ہیں جن کا رس دار حصہ کم و بیش گودے دار ہوتا ہے، اور  
 بیج جو عموماً سخت ہوتے ہیں، گودے یا مغز میں گڑھے ہوئے ہوتے ہیں۔  
 بیری اور زیتون میں اصلی فرق اس امر میں ہے کہ بیری میں سخت یا سنگین  
 دروں ثمرہ نہیں ہوتا گو اس میں برثمرہ، میاں ثمرہ اور دروں ثمرہ کا امتیاز ہو سکتا  
 ہے۔ بیر یا پھل یا تو ادنیٰ بیض خانہ سے بنتے ہیں [مثلاً مونینٹی (Current)  
 گوز بیری، انار، خرہوزہ، تربوز، لکڑی، یا اعلیٰ بیض خانہ سے (جیسا کہ  
 انگور، سنگترہ)۔

سنگترہ ایک کثیر قطعی اعلیٰ بیری ہے جس میں شمیمٹ محوری  
 ہوتی ہے۔ بیری غیری پوست برثمرہ ہے، اس کے بیجے کا سفید مادہ میاں ثمرہ  
 اور اندرونی جھلی جو قطوں کا استر بناتی ہے دروں ثمرہ ہے۔ قطوں کی  
 دیواروں سے متعدد کثیر خلوی بال نو یاب ہوتے ہیں، جن سے رس کا  
 افراز پیدا ہوتا ہے۔

گوز بیری اور انار کا گودا یا خوردنی حصہ بیشتر (گوز بیری میں) یا تا مگر

(انار میں) بیجوں کے بیرونی غلافوں سے حاصل ہوتا ہے۔

کھجور کا بیج کی "گٹھلی" دروں ثمرہ نہیں بلکہ ایک بیج ہے (ر شکل ۲۴)۔ کھجور کا بیرونی پوست برثمرہ ہے اور اس کے نیچے کا چھپچھا حصہ میاں ثمرہ ہے۔ گٹھلی کو گھیرے ہوئے ایک باریک جھلی نما دروں ثمرہ ہوتا ہے۔ موز یا کیلا بھی ایک بیجی ہے جس میں سے بیج، زیادہ کاشت و اصلاح کی وجہ سے، غائب ہو گئے ہیں۔

۵۔ سیب سا (pome) — یہ پھل سیب، ناشپاتی اور دوسرے

روزسی (Rosaceae) میں پایا جاتا ہے ہم سیب ہی کو ایک مثال کے طور پر لے سکتے ہیں۔ سیب کے پھول میں پانچ نامکمل طریقہ پر طے ہوئے ثمر برگ ہوتے ہیں، جو ایک کھوکھلے پیالہ نما پھلپینڈے (کمامہ نلی) میں مدفون ہوتے ہیں۔ یہ برگ درآزویت کی انتہائی شکل ہے۔ لیکن جوں جوں بالیدگی ہوتی جاتی ہے ثمر برگ کامما نلی سے اس طرح مل جاتے ہیں کہ علی طور پر ایک برآزویت کی سی حالت ہو جاتی ہے۔ یہ پورا ہوا تو وہ "سیب سا" بنا دیتا ہے۔ پھلپینڈے سے سیب کا بیرونی پوست اور لحمی حصہ بنتا ہے مرکزی غضروفی حصہ یعنی گیری (core) بیشتر ثمر برگوں سے حاصل ہوتا ہے لہذا وہ گرد ثمرہ ہے جس میں بیج مشمول ہوتے ہیں۔ پھل کے ان تین خطوں کے لیے برثمرہ، میاں ثمرہ، اور دروں ثمرہ کے اصطلاحات ہمیں استعمال کرنے چاہئیں۔

ہاتھارن (Hawthorn) میں ایک یا کئی ثمر برگ ہو سکتے ہیں، اور وہ سنگین ہو جاتے ہیں جب صرف ایک ہی ثمر برگ ہوتا ہے تو ہاتھارن کا سیب سا زیتون سے قریبی مشابہت رکھتا ہے۔ لیکن امتحان کرنے پر پھل کے راس پر آکاموں کو غیرہ کے بغیر دیکھتے دکھائی دیتے ہیں۔ بالمشہور یہ زیتونہ میں نہیں پائے جاتے۔



## ف۔ مجتمع پھل (aggregate fruits) - مفرد چھوٹے پھلوں کے

مجموعوں کو خوشے (etarios) کہتے ہیں۔ ایسے خوشے ناشکافوں کے، یا جراثیات کے یا زیتونیوں کے ہو سکتے ہیں۔

(ا) ناٹھگانوں کا تیشلی خوشہ مرکب میں پایا جاتا ہے (شکل ۱۱۱)۔ اس میں پھل بندھے کی پتلی اِطالت پر تمام ناٹھگانے مجتمع ہوئے ہوتے ہیں۔ بیج کیلیسائٹس (Hedge Clematis) (Traveller's Joy) میں ناٹھگانوں کا خوشہ پرنما ہوتا ہے۔ کیونکہ نے مستقل اور بالدار ہوتی ہیں۔ اسٹرا بیرری کا پھل بھی ناٹھگانوں کا خوشہ ہے، جو ایک بڑے لحمی پھل پینڈے کی سطح پر منتشر ہوتے ہیں۔ یہاں ناٹھگانوں کو عوام بیج ہی کہتے ہیں۔ جنگی گلاب کا پھل ناٹھگانوں کا ایک خوشہ ہوتا ہے، جو ایک مستقل کھوکھلے پھل پینڈے یا کامہ نلی (شکل ۱۱۹ ج ملاحظہ ہو) میں مدفون ہوتا ہے۔ اس پھل اور بیج سا کا ایک دلچسپ مقابلہ کیا جاسکتا ہے۔

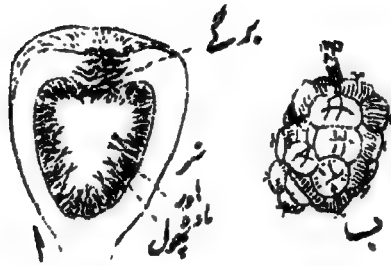
(ب) جراثیات کے خوشے (شکل ۱۱۳) بعض رایان کیولیسی (Ranunculaceae) [مثلاً منکس ہوڈ (Monkshood) 'لارک اسپر' (Larkspur)] 'کرسمس روز' اور چند روزیسی (Rosaceae) میں پائے جاتے ہیں۔ ان میں کوئی وقت نہیں پیش آئیگی۔

(ت) زیتونیدہ کے خوشے بلیک بیرری (Blackberry) (Bramble) اور اسٹرا بیرری میں اس کی مثالیں پائی جاتی ہیں۔ وہ چھوٹے زیتونیدے جو علحدہ ٹھمر رگوں سے حاصل ہوتے ہیں، ایک لحمی مخروطی پھل پینڈے سے بدولق ہوتے ہیں۔

## ف۔ مرکب پھل (composite fruits) - یہ زیادہ نہیں ہوتے

انکا بہترین مثالیں انجیر، انناس، شہتوت اور ہاپ (Hop) ہیں۔ (ا) انجیر۔ اس کی پھولدارتی ایک عجیب قسم کی کھوکھلی ناشپاتی بنا

تاریخ ہوتی ہے، جس کے پھول اندر واقع ہوتے ہیں (شکل ۱۶۹ ا)۔  
 مادہ پھول چھوٹے پھل (ناشکاغنی) پیدا کرتے ہیں جن کو عوام بیج سمجھتے  
 ہیں۔ اس پھلدار سی سے جو مرکب پھل بنتا ہے اس کو تینہ (syconus) کہتے ہیں۔



شکل ۱۶۹۔ مرکب پھل  
 ۱۔ انجیر کا تینہ (انصافی تراش) ۲۔ شہتوت کا انبارک

(ب) انناس اور شہتوت۔ اس مرکب پھل کو انبارک (sorosis) کہتے ہیں۔ یہ ایک مسارہ (Spike) سے بنتا ہے۔ انناس میں لمبی محور اور پھول تمام مل جاتے ہیں۔ پھل کی سطح پر کے رقبے پھول کے قائم مقام ہیں۔ بیج تو شاذ ہی بنتے ہیں۔ پھولوں کے اوپر محور متعدد پتے پیدا کرتا ہے جو ایک "تاج" بنادیتے ہیں شہتوت (شکل ۱۶۹ ب) میں مادہ مسارہ کے گرد گل لمبی ہو جاتے اور حقیقی پھولوں کو ملفوف کرتے ہیں۔ پورا مرکب پھل بلیک بری کے پھل سے بہت مشابہ ہوتا ہے۔ ان میں احتیاط کے ساتھ امتیاز کرنا چاہیے۔ بلیک بری کا پھل زیتونہ کا ایک خوشہ ہے جو صرف ایک ہی پھول کے آہل پھلے مادگیں سے بنوایا ہوتا ہے۔

(ت) ہاپ (Hop)۔ اس کا مرکب پھل ایک ایسی پھلدار سی سے

ہوتا ہے جو ایک ایسے محور پر مشتمل ہے جس پر متعدد جھلّی بنا چھلکے لگے ہوئے ہوتے ہیں ہر چھلکے کی بالائی سطح پر اس کے قاعدے کے پاس دو مادہ پھول ہوتے ہیں۔ پھل کو صنوبریہ (Strobilus) کہتے ہیں۔ حقیقی پھل نامعکاش ہوتے ہیں۔

۱۱۔ بعض پھل ایسے ہوتے ہیں جن کی جماعت بندی کرنا وقت طلب امر ہے مثلاً لیبوی (Lvy) کی "بیری" ایک لحمی پھل ہے جس میں کئی بیج ہوتے ہیں۔ یہ کسی سنگین دروں ٹبرہ میں نہیں محفوظ ہوتے بلکہ بیج کے گرد ایک مضبوط غلاف ہوتا ہے۔ پھل ایک مد تک ایک زیتونہ سے مشابہ ہوتا ہے اور اس کو ایک زیتونہ نما بیری کہہ سکتے ہیں۔

## ۱۲۔ بیجوں اور پھولوں کا انتشار یا پھیلاؤ — انواع کے

لیے اس میں صریحاً قائم کی صورت ہے کہ بیج اپنے مورث پودے سے کچھ فاصلہ پر منتقل ہوں۔ اس سے نوخیز بیجوں کو کشاکش حیات میں ایک بہتر موقع ملتا ہے، کیونکہ اس سے وہ اس باہمی مقابلہ سے بہت کچھ بچ جاتے ہیں جو انھیں غذا، روشنی وغیرہ کے متعلق ایک دوسرے کے ساتھ پیش آتا ہے، اور جو مورث کے گرد قریب قریب جمع ہونے کی صورت میں قدرتی طور پر پیدا ہو جاتا۔ ارضی سطح پر پودوں کی تقسیم کے مطالعہ کے سلسلہ میں بھی انتشار یا پھیلاؤ کے انتظامات بڑی اہمیت رکھتے ہیں۔

مختلف پودے انتشار یا پھیلاؤ کے جو ذرائع اختیار کرتے ہیں وہ بہت مختلف ہوتے ہیں، اور وہ اکثر ایسے ہوتے ہیں کہ جن سے بعض پودوں کا تقریباً ہر جگہ پھیلاؤ یقینی ہو جاتا ہے۔ وہ چار عام ترین حالات جن کے ذریعہ سے پھیلاؤ یقینی طور پر عمل میں آتا ہے حسب ذیل ہیں:— (۱) ہوا (۲) پانی (۳) جانور (۴) انفجاری یعنی دھماکو (explosive) یا اخراجی میکانیٹیں (ejection mechanisms) جو پھل ہی میں ہوتی ہیں۔

### ۳۱۔ ہوا کے ذریعہ سے انتشار ہونے کے لیے

ایسی مختلف ترکیبوں اور ذریعوں سے سہولت پیدا ہو جاتی ہے جنہیں اس طریقہ انتشار کے لیے تو اوقات تصور کرنا چاہیے۔ یہ دیکھنا چاہیے کہ صرف سنگتہ پھلوں کی حالت ہی میں بیج پر توافق میکانیکی لگی ہوئی ہوتی ہیں۔ بند پھل اور پھٹنے والے پھلوں کے فُلقات (مقتسی پھل = mericarps) خود ہی منتشر ہو جاتے ہیں اور ان میں انتشار کے لیے ترکیبیں اور ذرائع موجود ہوتے ہیں۔

(ا) بعض پودوں (مثلاً آرکڈز Orchids) کے بیج اس قدر چھوٹے اور ہلکے ہوتے ہیں کہ وہ پھل سے نکلتے ہی ہوا سے آسانی کے ساتھ اڑ کر منتشر ہو جاتے ہیں۔

(ب) جھرمبر میکانیت (Censer mechanism)۔ جب بیج نسبت بڑے اور وزنی ہوتے ہیں تو اکثر اوقات پھل اس طرح کھلتا ہے کہ ایک وقت میں تھوڑے تھوڑے ہی بیج باہر نکل سکتے ہیں اور جب پودا تیز ہوا میں جھومتا ہے تو وہ جھٹک دیے جاتے ہیں۔ یہ جھرمبر میکانیت چرا بات (مثلاً منکس ہوڈ Monkshood) میں اور ان متعدد کیسوں میں دیکھی جاتی ہے جن کی سنگتگی مسات کے ذریعہ سے (افیون اور کمپینولا Campanula) یا دانٹوں کے ذریعہ سے [کمپینین (Campions) اسٹچورٹس (Stitchworts) پرمروز (Primrose)] سے

عمل میں آتی ہے، اور بعض ایسے کیسوں میں بھی دیکھی جاتی ہے جن میں طولی سنگتگی ہوتی ہے [لیلی (Lily) اور آئرس (Iris)]، نیز بعض کمپازیٹی کے پھٹنے والے سرورں میں بھی، جن کے ناشگافوں میں ریشی (pappus) نہیں ہوتی، مثلاً سورج مکھی میں۔

(ت) ہوائی انتشار میں اکثر اوقات بیجوں کے چپٹا ہونے (مثلاً وال فلادر) سے یا جیسا کہ بعض امبیلی فری (Umbelliferae) میں ہوتا ہے

پھلوں کے رفلقات ہونے سے اور بڑکپس اور بعض کپھازیٹی کے ناشگاہوں کی موجودگی سے مدد حاصل ہوتی ہے۔

(ج) ”چتر میکا نیتیں (parachute mechanisms)“ — اکثر

اوقات پھلوں یا بیجوں پر چتر جیسی یا بال جیسی بیروں بالید گیوں کی نوعیت والی خاص خاص ساختیں ہوتی ہیں جو انھیں ہوا میں باسانی اڑنے میں مدد دیتی ہیں۔ کیا لوفروڈیس (Calotropis)، کینر (Nerium)

وٹو صرب (Willow-herb) اور باگ اسفودل (Bog Asphodel)

کے طرہ دار یا کھنی دار بیجوں میں ملائی جیسی نوعیت والی بالدار بیروں بالید گیوں ہوتی ہیں۔

بگنونا (Bignonia)، ڈیوٹروڈیا (Deutzia) اور یوٹوریل (Yellow Rattle)

میں پروار بیج پائے جاتے ہیں۔ برچ (Birch)، پانگلیا (Pongamia) ٹیرکارس (Pterocarpus)

میں اور پیل (Maple) اور سائیکامور (Sycamore) کی کلیدوں (Keys)

میں پروار پھلوں کی اچھی مثالیں پائی جاتی ہیں۔ لیموں (Lime) کی

سیاری نما پھلوں کی کچے دار ڈنڈی جھک جاتی ہے اور بڑا برگہ جو اس

سے لگا ہوا ہوتا ہے پتنگ یا ہوائی جہاز کی طرح عمل کرتا ہے۔ ڈاکس

(Docks) میں پھل کھامہ سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے جس میں مین پر گے

ہوئے ہوتے ہیں۔ ٹیزل (Teasel) میں ایک قیف نما پتر ہوتا ہے جو

مستقل برگوں سے بنتا ہے۔ طرہ دار پھلوں کی مثالوں میں سے

کلیمینس (Clematis) اور پاسک فلور (Pasque-flower) کے ناشگاہ

ہیں جن کی مستقل بال دار نے ہوتی ہیں، اور مسترد کپھازیٹی کے

پولے (cypselas) جن پر ریشی (pappus) کا تاج ہوتا ہے۔ یہ معلوم

کرناد کہ پی سے خالی نہیں کہ یہ ساختیں جو ہوائی انتشار کے لیے

توانعات ہیں، کم کن مختلف طریقوں سے نمایاں ہوتی ہیں۔

ہوا کے ذریعہ سے انتشار ہونے میں بہ نسبت اس انتشار کے

جو جاذبوں کے ذریعہ سے ہوتا ہے، بیجوں کا زیادہ نقصان ہوتا ہے

کیونکہ جانور عموماً زرخیز مقامات پر آمدورفت رکھتے ہیں، جہاں بیجوں کے

اُچھنے کا موقع ہوتا ہے، لیکن ہوائی انتشار میں یہ ممکن ہے کہ بیج مقیم (بجیر) یا غیر موزوں مقامات پر جا گریں یا سمندر میں پہنچ جائیں۔ اسی وجہ سے عموماً ساحلی پودوں میں پروار یا بال وارج نہیں ہوتے۔ نیز یہ واقعہ بھی اسی وجہ سے ہے کہ ہوا کے ذریعہ منتشر شدہ بیج جانوروں کے ذریعہ منتشر شدہ بیجوں کی نسبت عموماً زیادہ افراط سے پیدا ہوتے ہیں۔

۴۴۔ انتشار بالما، یعنی پانی کے ذریعہ سے انتشار عام نہیں، بلکہ بالخصوص آبی پودوں ہی میں واقع ہوتا ہے۔ بیشتر آبی پودوں کے پھل پانی کے اندر نمودار ہوئے ہیں اور یہ عموماً ناشگافے، پھیاری نما یا پھٹنے والے پھل ہوتے ہیں، جو پانی پر تیر نہیں سکتے۔ لیکن چند (مثلاً آلڈر (Alder)، اور آبی رقی) میں بیج ایک آسٹھی غلاف (غلاف) موجود ہونے کی وجہ سے جس میں ہوا بھری ہوئی ہوتی ہے، کچھ فاصلہ تک تیر کر جاسکتے ہیں۔ (ملاحظہ ہوں صفحہ ۴۰۸)۔

۴۵۔ جانوروں کے ذریعہ سے انتشار۔ جانوروں کے ذریعہ سے بھی بیجوں اور پھلوں کا انتشار اس طرح عمل میں آتا ہے کہ یا تو وہ جانوروں سے چپک جاتے ہیں یا انہیں جانور کھا جاتے ہیں۔ اول الذکر حالت میں ہمدار شوکوں کی نوعیت کی چند ساختیں نمودار ہو جاتی ہیں، جن کی وساطت سے پھل گزرنے والے جانوروں کے بالوں سے چسپاں ہو جاتے ہیں۔ یہ چپکنے والی ساختیں عموماً پھل کی بروں بالیدگیاں ہوتی ہیں نہ کہ بیج کی۔ اس کی مثالیں لوگر اس (Love-grass) زیانقیم (Xanthium) ایچینٹرس ناٹ شیڈ (Enchanter's Nightshade) بعض امبیلیفری (Umbelliferae) [مثلاً سینیکل (Sanicle)، گاجر، چرویل (Chervil) میں پائی جاتی ہیں۔ ایونس (Avens) کی

قائم نے نگہدار ہوتی ہیں۔ اگر مونی (Agrimony) میں پھول کے پذیرے یا طرف (receptacle) پر ہر ایک نمایاب ہو جاتے ہیں۔ ٹیزل (Teasel) اور برڈاک (Burdock) کے پھول سرول (flower-heads) میں نگہدار برنگے ہوتے ہیں تاکہ کوئی گزرنے والا جانور ان کے ذریعہ سے پودے کو پکڑ کر آگے کھینچ سکے، اور اس حرکت بازگشت کے دھکے سے پھل جھرجھرائیں یا جیسا کہ برڈاک (Burdock) میں ہوتا ہے پھول سرے تمام دشمال خود جانور کو چپک جاتے ہیں اور اس طرح سے دُور چلے جاتے ہیں۔ بر میری گولڈ (Bur-marigold) (Bidens) میں ہر ناشگاہ میں دو یا تین سخت بالوں کی ایک ریشمی ہوتی ہے، جو نیچے رُخ رکھنے والے خاروں سے دھکی ہوئی ہوتی ہے۔

رَسدِار پھولوں، مثلاً زیتونیوں، بیروں، سیب سوں، وغیرہ کو جانور کھاتے ہیں۔ چنانچہ اس طریقہ انتشار کے لیے رَسدِار خاصیت کی موجودگی ایک توافق ہے۔ بیج یا تو مضبوط پوست سے محفوظ ہوتے ہیں (بیریاں) یا ایک گردِ ثمرہ سے (مثلاً اسٹرابیری، جنگلی گلاب) یا وہ ایک مضبوط دیوں ثمرہ میں ملفون رہتے ہیں (زیتونیوں)۔ بہت سی حالتوں میں بیج جانوروں کے جسم میں سے بلا مسقرت گزر جاتا ہے، اور اگر وہ کسی موزوں زمین میں جاگزین ہو جائے تو ممکن ہے کہ کاسیابی کے ساتھ اُبیج سکے۔ لیکن اکثر اوقات پھل کا سخت حصہ کبھی رنگلا نہیں جاتا، بلکہ نرم حصہ جو بیج سے اٹھا لیے جانے کے بعد یہ سخت حصہ زمین پر گرے دیا جاتا ہے، کیونکہ جو جانور اس طریقہ انتشار سے متعلق ہیں وہ عموماً پرندے ہوتے ہیں جن کے پوے یا سنگدان (gizzards) میں صرف چوٹے بیج ٹوٹ کر تلف ہو سکتے ہیں۔

یہاں یہ بھی معلوم کرنا دلچسپی سے خالی نہیں کہ رَسدِار تو وہ کن کن مختلف حصوں سے نمایاب ہوتا ہے، مثلاً زیتونیوں میں بیض خانہ کی دیوار سے سیب سوں، اسٹرابیری اور جنگلی گلاب میں

پھلپھندے سے، شہتوت میں گرد گل سے، بعض بیجوں میں غلاف سے  
[مثلاً سپنڈل کے درخت (spindle-tree) میں]۔

۶۱۔ دھماکو یا پھوٹنے والے پھل (Explosive fruits)۔

بعض پھلوں میں ایسی قاعلی یا تیز حرکتیں ہوتی ہیں جن سے بیج پھیل  
جاتے یا یکایک باہر پھینک دیے جاتے ہیں۔ ان حرکات کا  
انحصار پھل کے کسی حصہ کے انتہائی تناؤ پر ہوتا ہے [مثلاً ایک  
قسم کی لکڑی (Squirting Cucumber) اور باسوں (گل مہندیوں) میں]  
یا خود بیج ہی کے تناؤ پر۔ بعض باسوں (گل مہندیوں) میں لحمی  
کیسوں کی دیواریں پھول ہوئی اور تنی ہوئی ہوتی ہیں، اس لیے  
معمولی حرکت سے بھی کیسہ پھٹ جاتا ہے اور بیج چند فٹ کے فاصلہ  
پر پھینک دیے جاتے ہیں۔

بعض خشک پھلوں کی قاذف یعنی باہر پھینکنے کی میکانیت  
کا انحصار اس تناؤ پر ہوتا ہے جو پھل کی دیوار کے خشک ہونے  
سے پیدا ہو جاتا ہے۔ پنیزی (Pansy) اور دایولیت کا کیسہ طوفاً  
شق ہو کر مین مقعر مصرعوں (کھلندنیوں) میں منقسم ہو جاتا ہے،  
جو اپنے انقباض سے نرم اور چکنے بیجوں کو بہت فاصلہ تک  
پھینک دیتے ہیں۔ جرینیم (Geranium) میں نئے جن کے ذریعہ  
سے پھل بچے ٹھہر دار سے لگے رہتے ہیں (مثلاً ج ۱۶ ج) یکایک  
اوپر اور باہر کی طرف خم کھا جاتی ہیں تاکہ بیج باہر گر پڑیں۔ گارس  
(Gorse)، بروم (Broom)، لوپن (Lupin) وغیرہ کی پختہ پھلیاں یکایک  
پھٹ کر کھل جاتی ہیں، ان کے دونوں مصرعات (کھلندنیاں) اڑ جاتے  
ہیں اور بیج بکھر جاتے ہیں۔

وڈ سارل (Wood Sorrel) کے بیجوں میں لحمی غلاف ہوتا ہے جو  
بہت لچکدار ہوتا ہے۔ جب کیسہ کھلتا ہے تو غلاف یکایک اندر سے



اٹک کر بیچوں کو باہر جھٹک دیتا ہے۔

۱۔ اتفاق انتشار۔ ممکن ہے کہ بیچوں اور پھلوں کو

دوسرے طریقوں سے بھی منتشر ہونے کا موقع ملے۔ ان میں سے بہت سے جو دوسرے طریقوں سے منتشر ہونے کا توافق رکھتے ہیں، اگر اتفاق سے پانی میں گر جائیں تو ٹیرنے لگتے ہیں اور اس طریقہ سے ممکن ہے کہ بہت فاصلہ تک چلے جائیں۔ نیز بہت سے ایسے ہیں جو تھرتی ہوئی کڑیوں پر، اور آبی جانوروں کے پاؤں پر چپکی ہوئی مٹی یا کیچڑ کے ساتھ چلے جاتے ہیں۔ ممکن ہے مختلف بیج اور سپاری نا پھل، جنہیں گلہریاں یا دوسرے جانور اپنی غذا کے لیے لے جاتے ہیں، کام میں نہ لائے جائیں۔ ہم کو یہاں بیجوں اور پھلوں کے اس انتشار کو شامل کرنا چاہیے جو انسان کی وساطت سے عمل میں آتا ہے۔ انتشار کے ان اتفاقی ذرائع کو ان باتا عدہ یا منظم طریقوں سے متفرق یا علیحدہ سمجھنا چاہیے، جن کا توافق پودوں نے حاصل کر لیا ہے :

# تیرہواں باب

بند بیجوں کی جماعت بندی - طبعی فضیله (Natural orders)

۱۔ جماعت بندی کا مقصد یہ ہے کہ پودوں کو ایک طبعی ترتیب میں منتظم طریقہ سے مرتب کریں، جس سے حتی الامکان ان کا وہ باہمی رشتہ ظاہر ہو، جو ان میں اپنی مشترک موروثیت یا ایک ہی مورث کی نسل سے ارتقاء ہونے کی وجہ سے موجود ہو۔ اس قسم کی جماعت بندی میں بہت سی وقتیں پیش آتی ہیں اور ایک حقیقی طبعی اسکیم اس سے زیادہ ہرگز نہیں ہو سکتی کہ وہ ایک تصوری یا مثالی منتہائے خیال ہو۔ جو کوئی اسکیم بھی اختیار کی جائے، وہ صرف ان ہی نسلی یا "خون کے رشتوں" کے متعلق ہمارے خیالات کا اظہار ہوگی، اگرچہ یہ ضروری ہے کہ جوں جوں مزید تحقیق سے ہمارے معلومات میں اضافہ ہوتا جائیگا یہ اسکیم پودوں کے باہمی رشتہ کا اسی قدر زیادہ سچا خاکہ ہوگی۔

۲۔ تنوع (variety) 'انواع (species)

Angiosperm لا جدید ترجمہ = دھاتی تخم۔

جنس (genus) وغیرہ۔ پودوں کا ایک ایسا گروہ یا زمرہ جس میں وہ ایک دوسرے سے اتنی قریبی مشابہت رکھتے ہوں کہ ہم انہیں ایک ہی مورث یا والدین کی اولاد تصور کر سکیں، فوج (species) ہے۔ ایک نوع کے افراد صرف انہیں خصائص میں باہمی مشابہت رکھتے ہیں کہ جو مورث یا والدین سے ان کی اولاد میں ہمیشہ منتقل ہوتے رہتے ہیں۔ اس طرح سے راسب بیرے کے تمام پودے نوع 'روئس ایڈا پیٹس' (Rubus-idaeus) میں شامل ہیں۔

لیکن پودوں کی اولاد کے درمیان ہمیشہ کسی قدر تغیرات (variation) ضرور موجود ہوتے ہیں۔ وہ دقیق انفرادی فرق ظاہر کرتے ہیں۔ بیشتر حالتوں میں، ایک ہی نوع کے حدود کے اندر جو اختلاف یا تنوع ظاہر ہوتا ہے، وہ مسلسل یا ندرجہتی (fluctuating) ہوتا ہے، یعنی اختلافی اقسام مسلسل درمیانی قسموں کے ایک سلسلہ سے ملتی یا جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ لیکن بعض اوقات یہ اختلاف غیر مسلسل ہوتا ہے، یعنی امتحان کرنے پر ہمیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ ایک ہی نوع کے کثیر التعداد افراد خود کو دو یا زیادہ ایسے زمروں، جماعتوں یا اقسام میں مرتب کر لیتے ہیں، جو درمیانی قسموں سے مشکل یا بالکل نہیں ملتی ہوتے مثلاً معمولی میڈو بٹرکپ (Meadow Buttercup) (Ranunculus acris) کی دو قسمیں ہوتی ہیں: ایک میں تنہ کے قاعدے پر گھنے بال ہوتے ہیں، اور جڑ پتوں کے خفقات ایک دوسرے کو ڈھانک لیتے ہیں۔ دوسری قسم میں تنہ پر صرف خفیف سے بال ہوتے ہیں اور پتوں کے خفقات ایک دوسرے کو نہیں ڈھانکتے۔

پودوں کی قسمیں ایک دوسری سے ان جوڑے اور اختلاف پڑنے کے خصائص میں اختلاف رکھتی ہیں، جو خصوصاً بنی اعضا کو متاثر کرتے ہیں، لیکن بعض اوقات وہ کم اہمیت رکھنے والے زہری یا تخمی

خصائص ہوتے ہیں، مثلاً پیکڑیوں کی شکل اور ان کا رنگ۔ انواع ایک دوسری سے بنتی یا زہری اعضا کے زیادہ اہم اور زیادہ مستقل خصوصیات میں اختلاف رکھتی ہیں۔

وہ انواع جو ایک دوسری سے کم و بیش قریبی مشابہت رکھتی ہیں (گو ہر نوع ایسے مستقل خصوصیات رکھتی ہے جو اسے بحیثیت ایک نوع کے ممتاز و متمیز کرتے ہیں) مجموعی طور پر ایک جنس (genus) بناتی ہیں۔ بڑ اور پیل ایسی انواع ہیں جو اور دوسروں کے ساتھ مل کر ایک جنس فیکس (Ficus) بناتی ہیں۔ ہم کسی پودے کا نام رکھنے میں اس کے جنسی اور نوعی دونوں نام شریک کر دیتے ہیں۔ چنانچہ بڑ کا نام فیکس بنگھالیسیس (Ficus benghalensis) ہے اور پیل کا نام فیکس ریلیجیوسا (Ficus religiosa) ہے۔ جنسوں کے درمیانی اختلافات بنسبت انواع کے درمیانی اختلافات کے زیادہ نمایاں، اہم اور مستقل ہوتے ہیں۔

اسی طرح، وسیع تر یا عام تر مشابہتوں کے لحاظ سے باہمی تعلق رکھنے والی جنسوں کے مجموعہ سے لمبی فصیل (Natural Orders) بنتے ہیں، اور لمبی فصیلوں سے فرقے یا خاندان (Cohorts) اور خاندانوں سے سلسلے (Series) اور علیٰ ہذا القیاس اسی طرح ذیلی جماعتیں (Sub-classes)، جماعتیں (Classes)، اقسام (Divisions) اور بالآخر گروہ (Groups) یا ذیلی عالم (Sub-kingdoms) لیکن ان میں سے متعدد اصطلاحوں کا استعمال بلا پابندی کیا جاتا ہے۔ حتیٰ کہ نوع اور جنس کی اصطلاحوں کا اطلاق بھی قطعی طور پر متعین نہیں ہوتا۔

متعدد انواع ایسی ہیں جو اگرچہ یک تغیر پذیر ہیں لیکن جن میں جداگاند اقسام نہیں ہوتے، یعنی وہ غیر مسلسل نہیں بلکہ مسلسل اختلافات ظاہر کرتی ہیں۔ ممکن ہے کہ ایک نوع متعدد یا چند اقسام، ایک جنس متعدد یا چند انواع، اور ایک فصیل متعدد یا چند

جنس رکھے۔ درحقیقت بعض جنسوں کی صورت ایک ہی نوع ہوتی ہے، مثلاً کوئی نوع دوسرے پودوں سے ایسی جداگانہ ہو کہ وہ ایک جنس کا رتبہ رکھتی ہو۔ اسی طرح ایک واحد جنس بھی بذاتہ ایک فصیل بنا سنے والی سمجھی جاسکتی ہے۔

### ۳۔ خصائص جو جماعت بندی میں کام میں لائے جاتے

ہیں۔ عام قاعدہ یہ ہے کہ پودے کا کوئی حصہ خاص عادات سے جس قدر کم متعلق ہو گا اسی قدر زیادہ وہ جماعت بندی میں اہم ہوتا ہے۔ مثلاً بڑے سرد پودوں کے خصائص متین کرنے میں مثبتی اعضاء (جڑیں، تنے، پتے) کچھ بھی اہمیت نہیں رکھتے۔ کیونکہ یہ عام طور پر پھولوں اور پھلوں کی نسبت زیادہ متبدل اور متغیر ہو سکتے ہیں، مگر بعض مثبتی خصائص (مثلاً متبادل یا متقابل ترتیب اور پتوں کی رنگیت) دوسروں کی نسبت کم متغیر ہوتے ہیں اور وہ جماعت بندی میں استعمال کیے جاسکتے ہیں۔

زہری خاصائص میں سے عموماً سب سے زیادہ مفید الحاق یا اتصال (cohesion) ہے، مثلاً اکیلچر کی بہرہ کثیرا پنکھڑی یا ریل پنکھڑی حالت۔ ادگیس کی انجس پھلی یا ریل پھلی حالت۔ لیکن دوسرے خصائص جیسے کہ انضمام یا جیک، پذیرے یا ظرف کی شکل (زیر اوٹی، گرد اوٹی اور براؤٹی حالتیں)۔ تشاکل، ایک گھیرے یا پتھر میں کے حصوں کی تعداد، مشیمیت، وغیرہ بھی کام میں لائے جاتے ہیں، اور اسی طرح بیج اور پھل کے خصائص بھی، مثلاً بیج پتوں کی تعداد، جنین کی شکل، دروں تخم کی موجودگی یا غیر موجودگی۔

### ۴۔ بند بیجوں کی جماعت بندی۔ فینیروگمس

(Phanerogams) یعنی پھولنے والے پودوں کے دو خاص اقسام

و عا تخم (Angiosperms) اور برہنہ تخم (Gymnosperms) ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۶)۔ و عا تخم دو جماعتوں میں تقسیم کیے گئے ہیں، یعنی دو بیج پتے (Dicotyledons) اور ایک بیج پتے (Monocotyledons) جن کے امتیازی خصائص کا تفصیلی بیان درج ہو چکا ہے۔

دو بیج پتوں کی دو ذیلی جماعتیں ہوتی ہیں: (۱) اولین قبائے (Archichlamydeae) یعنی ادنیٰ دو بیج پتے، جن میں پنکھڑیاں یا تو آزاد ہوتی ہیں یا بالکل ہوتی ہی نہیں۔ (۲) مل پنکھڑیے (Sympetalae) یا اعلیٰ دو بیج پتے، جن میں اکیلیچہ مل پنکھڑیاں ہوتا ہے۔ ان دونوں ذیلی جماعتوں میں طبعی فصیلے، فرقوں یا خاندانوں (cohorts) کے سلسلوں میں مرتب کیے گئے ہیں، یعنی بالکل ابتدائی سلسلے سے شروع کر کے سب سے زیادہ مخصوص سلسلے پر انتہا کی گئی ہے۔ ایک بیج پتوں کے فصیلوں کو بھی اسی طرح سے مرتب کیا گیا ہے۔

یہ ترتیب اینگلر (Engler) اور پرائنٹل (Prantl) کی جماعت بندی پر مبنی ہے۔ بنتھام (Bentham) اور ہوکر (Hooker) کی جماعت بندی میں جو برطانوی نباتات (British Floras) میں اختیار کی گئی ہے دو بیج پتوں کی تقسیم کثیر پنکھڑیوں (Polypetalae) مل پنکھڑیوں (Gamopetalae) اور بن پنکھڑیوں (Apetalae) میں کی گئی ہے۔ لیکن متعدد پودے، جو بن پنکھڑیوں (apetalae) میں شامل ہیں، وہ ابتداء سے بن پنکھڑیے (Apetalous) [یک قبا یا بے قبا] نہیں ہیں، بلکہ مخفیف شدہ اشکال ہیں جو دوسرے لحاظ سے کثیر پنکھڑی فصیلوں سے نمایاں الگ ظاہر کرتے ہیں۔ بن پنکھڑیوں (apetalous) اور کثیر پنکھڑیوں کو ایک واحد ذیلی جماعت میں شامل کرنا بلاشبہ ایک نسبتاً زیادہ قدرتی ترتیب ہے۔ جماعت بندی کا مطالعہ شروع کرتے وقت

طالب علم کو کسی خاص عمومی تجویز کی زحمت گوارا کرنے کی ضرورت نہیں بلکہ اس کا مطلع نظر صرف یہی ہونا چاہیے کہ خود کو چند نسبت عام لمبی فصیلوں (Natural orders) سے واقف کر لے۔ اس کا بہترین طریقہ یہ ہے کہ ہر فصیلہ کے مشہور نمائندوں (پودوں) کا بغور مطالعہ اور مقابلہ کیا جائے۔

۱۔ دو بیج تھے (Dicotyledons) - ان کے خصائص یہ ہیں: جنین جس میں دو بیج پتے ہوں۔ تنہ جس کے خزے کھلے اور عموماً ایک ہی حلقہ میں ہوں۔ پتہ جالدار رگیت کا ہو۔ پھول کے حصے دو، چار چار یا پانچ پانچ ہوں اور شاخ ہی تین تین۔

۲۔ اولین قبائلی (آرچی کلومیڈی Archichlamydeae) - گرد گل یا تو غائب ہوتا ہے یا ایک گھیرے میں۔ یا اگر دو گھیروں میں ہو تو اندرونی گھیرے کے حصے (پتھر دیاں) آزاد ہوتے ہیں۔ بعض اوقات ایک گھیرا حذف ہو جانے کی وجہ سے موجود نہیں ہوتا۔ اور کبھی کبھی اکیلے چلے ملینکھٹا ہوتا ہے۔

فیلکس (Fagales) [خاندان (cohort)] (صفحہ ۴۲۱)

ارٹیکسی (Urticaceae) (صفحہ ۴۳۱)

مورسی (Moraceae) (صفحہ ۴۳۲)

لوریا تھمسی (Loranthaceae) (صفحہ ۴۳۶)

پالیکونیسی (Polygonaceae) (صفحہ ۴۳۸)

چمنو پودیسی (Chenopodiaceae) (صفحہ ۴۴۲)

پارٹو لیکسی (Portulacaceae) (صفحہ ۴۴۵)

کیارکوفائیلسی (Caryophyllaceae) (صفحہ ۴۴۸)

ریانن کیولسی (Ranunculaceae) (صفحہ ۴۵۱)

آنونسی (Anonaceae) (صفحہ ۴۵۵)

لاریسی (Lauraceae) (صفحہ ۴۵۷)

(صفحہ ۴۵۹)	کروسیفری (Cruciferae)
(صفحہ ۴۶۱)	روزسی (Rosaceae)
(صفحہ ۴۶۳)	لگیومینوزی (Leguminosae)
(صفحہ ۴۷۵)	روتھسی (Rutaceae)
(صفحہ ۴۷۷)	یوفوربیسی (Euphorbiaceae)
(صفحہ ۴۸۳)	اناکارڈیسی (Anacardiaceae)
(صفحہ ۴۸۴)	سیاپنڈیسی (Sapindaceae)
(صفحہ ۴۸۶)	بالسامینسی (Balsaminaceae)
(صفحہ ۴۸۷)	مالویسی (Malvaceae)
(صفحہ ۴۹۲)	ڈیلی نیسی (Dilleniaceae)
(صفحہ ۴۹۳)	ڈیپٹروکارپیسی (Dipterocarpaceae)
(صفحہ ۴۹۴)	کاریکیسی (Cariaceae)
(صفحہ ۴۹۵)	کیکائیسی (Cactaceae)
(صفحہ ۴۹۶)	میرٹسیسی (Myrtaceae)
(صفحہ ۵۰۵)	امبیلیفری (Umbelliferae)

ب۔ بل پنکھڑیے (Sympetalae)۔ گرد گل دو گھروں میں۔

اکلیلہ بجز چند مستثنیات کے بل پنکھڑیا۔ پنکھڑیوں سے دو نے زردیشے یا ان کے مساوی تعداد میں یا تخفیف ہو کر چار یا دو۔ بر پنکھڑی بہ استثنائے ایریکیسی (Ericaceae) اور کمپانیولیسی (Campanulaceae) کے۔

(صفحہ ۵۰۳)	ایریکیسی (Ericaceae)
(صفحہ ۵۰۵)	میرٹسیسی (Myrsinaceae)
(صفحہ ۵۰۶)	پاپولیسی (Apocynaceae)
(صفحہ ۵۰۷)	کنوالویسی (Convolvulaceae)
(صفحہ ۵۰۹)	لیابیٹ (Labiatae)



(صفحہ ۵۱۲)	سولانا سی (Solanaceae)
(صفحہ ۵۱۵)	اسکرو فیو لیار سی (Scrophulariaceae)
(صفحہ ۵۱۹)	اکیانٹھ سی (Acanthaceae)
(صفحہ ۵۲۲)	رُوبی سی (Rubiaceae)
(صفحہ ۵۲۵)	کیکڑ پٹ سی (Cucurbitaceae)
(صفحہ ۵۲۸)	کپاڑی سی (Compositae)

## ۲۔ ایک بیج پتے (Monocotyledons)۔ جنہیں جس

میں ایک بیج پتا ہو۔ تنہ میں بند ٹخڑے ہوتے ہیں، جو عرضی تراش میں ”منقشر“ معلوم ہوتے ہیں۔ عام طور پر پتوں کی متوازی رگیت ہوتی ہے۔ پھولوں کے حصے تین تین ہوتے ہیں۔

(صفحہ ۵۳۶)	گرامینی (Gramineae)
(صفحہ ۵۴۲)	پامی (Palmae)
(صفحہ ۵۴۹)	آری سی (Araceae)
(صفحہ ۵۵۰)	کامیلی سی (Commelinaceae)
(صفحہ ۵۵۲)	لیلی سی (Liliaceae)
(صفحہ ۵۵۵)	امارلیڈی سی (Amaryllidaceae)
(صفحہ ۵۵۸)	ایریڈی سی (Iridaceae)
(صفحہ ۵۶۰)	میوزی سی (Musaceae)
(صفحہ ۵۶۱)	ارکیڈی سی (Orchidaceae)

## اولیں قبایے

(ARCHICHLAMYDEAE)

۱۔ کوہارٹ فیکلیس (Cohort Fagales) کیو پریلیفری (Cupuliferae)

امتیازی خصائص :- پھول یک قبایا بے قبا، یکہ چمنے  
مشترک منہ، ہریات (catkins) پر لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ ماد گیس  
دو یا تین شمر برکت پھل خشک، غیر شگفتہ، اور ایک بیجا سپاری نما  
(nut) یا چھوٹی سپاری نما (nutlet) جو عموماً ایک کوجپہ  
(Cupule) سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے۔ یہ کوجپہ بڑے مستقل برگینوں  
سے بنتا ہے۔ بیج غیر البیومینہ۔

یہ گروہ جس کا معتدل آب و ہوا والے خطوں میں وسیع پھیلاؤ ہے  
اور جس کی تقریباً تمام جنسیں ہالیہ میں پائی جاتی ہیں نہایت ہی دلچسپ  
ہے۔ یہ ایسے دانوں اور بیجوں پر مشتمل ہے جن کے پتے سادہ متبادل  
اور پتیا دار (Stipulate) ہوتے ہیں۔ اس خاندان کے تحت عموماً  
دو فیصلے یعنی بیٹولیسی (Betulaceae) اور فیاگیسی (Fagaceae) مانے  
جاتے ہیں۔ ہالیہ کے وہ درخت جو بیٹولیسی سے متعلق ہیں یہ ہیں :- برج  
(Birch) [بیٹولا بھوج پترا Betula bhojpatra] جس کی چھال پر قدیم سنسکرت  
کے متعدد مسودات لکھے جاتے تھے، آلڈر (Alder) [الٹس (Alnus)]،  
ہیزل (Hazel) [کورٹیس (Corylus)] اور ہارن بیم (Hornbeam) [کارپائیس  
(Carpinus)] اور فیاگیسی سے یہ متعلق ہیں :- اوک (Oak) [کوئرکس  
(Quercus)] اور سویٹ چسٹ نٹ (Sweet Chestnut) [کاسٹینا (Castanea)]

جس کو عموماً ایک علاحدہ جنس کاسٹینا پسس (Castanopsis) شمار

کرتے ہیں۔<sup>۱</sup> یہ پھولدار پلوں کو ہریریات (catkins) کہتے ہیں (صفحہ ۳۵۵)۔ مادہ ہریریات  
معلق یا جھکی ہوئی نہیں ہوتیں۔ تمثیلی ہریریاہ (catkin) ایک لمبے  
معلق یا جھکے ہوئے محور پر مشتمل ہوتی ہے، جس پر متعدد پھول یا پھولوں  
کے چھلکے (برگے) لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ ہر چھلکے کی بقل میں تین پھول  
ہوتے ہیں، جو ایک بے ڈنڈی یا مخفف شدہ دو ڈنڈہ (dichasium)  
کے قائم مقام ہیں۔ منتہائی (درمیانی) پھول میں دو جانبی برگیزے ہوتے  
ہیں، اور ان کی بقلوں میں دو جانبی پھول (برگوں کی طرح) نمودار ہوتے  
ہیں، جن میں بھی برگیزے ہو سکتے ہیں۔ اس طرح سے تمثیلی طور پر تین پھول  
اور ہر برگ کی بقل میں چھ برگیزے ہوتے ہیں (شکل ۱۷۱)۔ اس سے فی الفور  
ظاہر ہوتا ہے کہ اس فصیلہ کی میز ہریریاں حقیقت میں سادہ معلق  
سما رہے ہیں (دیکھو صفحہ ۳۵۵)۔



شکل ۱۷۱۔ کیو پوینفری کا تمثیلی زہری خاکہ۔  
برگیزہ اور پھولوں کی ترتیب دکھائی گئی ہے۔ ۱ = درمیانی پھول  
۲ = جانبی پھول

لیکن مختلف جنسوں میں اس تمثیلی شکل سے کم و بیش انحراف ہوتا ہے  
مگر ہے کہ تین سے زیادہ بھی پھول ہوں۔ بعض اوقات صرف درمیانی

پھول، یا صرف دو جانبی پھول موجود ہوتے ہیں، اور ممکن ہے کہ چند یا تمام برگیزے غائب ہوں۔ بعض حالتوں میں ساری پھولاری تخفیف ہو کر پھولوں کا ایک گچھا رہ جاتا ہے۔ ذیل کی مختلف ترمیم شدہ اشکال کا بغور مطالعہ کرنا چاہیے۔ مادہ ہریریات پھول کے پختہ ہونے تک، یا جیسا کہ آلڈر (Alder) میں ہوتا ہے، اس سے بھی دیر تک قائم رہتی ہیں۔

پھول ایک صنفی، مشترک صنفی اور (شاذ مستثنیات کے ساتھ، مثلاً بعض اوقات چٹنٹ (شاہ بلو) میں) مختلف ہریریات پر واقع ہوتے ہیں۔ وہ بادپند ہوتے ہیں اور اسی کے ساتھ ساتھ عموماً پتوں سے پہلے ہی باہر نکل آتے ہیں [ہیزل (Hazel) اور آلڈر (Alder)]، یا پتوں کے عین نکلتے وقت نکلتے ہیں [برج (Birch) اور اوک (Oak)]۔ بعض اوقات ایک گرد گل موجود ہوتا ہے، اور کبھی کبھی وہ خوب نمایانہ ہوتا ہے وہ جب کبھی موجود ہوتا ہے، براؤنی (برمادی) ہوتا ہے۔

زرریشے دو، چار، یا زائد ہوتے ہیں۔ بعض اوقات وہ مقطع یا دو شاخہ ہوتے ہیں (اشکال ۱۲۱ تا ۱۲۵)۔ مادہ کوٹ دو ثمر برگہ (بٹیو لسی) یا تین ثمر برگہ (فیاگیسی)، اور پھل ہوتا ہے۔ بیض خانہ ٹرگی کے وقت دو قطعہ دار یا بے قطعہ دار، اور ادنی ہوتا ہے۔ بیض دان، ہر قطعہ یا خانہ میں ایک (بٹیو لسی) یا دو (فیاگیسی)، واژوں رتھ، اور عموماً معلق ہوتے ہیں۔

پھل خشک، غیر شگفتہ، یک بیج، پیاری نمایاں بیجی، پیاری نما ہوتا ہے۔ برج کے پھل میں ایک جھلی نما پر ہوتا ہے اور وہ شمارا (Samara) یا مجتمع (یعنی پردار) ہے (شکل ۱۲۲ ب) ہے۔ پھل چپکے ہوئے برگہ یا برگیزوں کے ذریعہ سے آزاد ہو سکتے ہیں (آلڈر اور برج)، یا ممکن ہے کہ یہ ایک یا زیادہ پھلوں کو ایک گوبچہ (Cupule) کی صورت میں لطفوت کر لیں جو ہیزل (Hazel) اور ہارن بیم (Hornbeam) میں جھلی نما اور اوک (Oak) میں چوبی ہوتی ہے۔ بیج غیر البیومینی ہوتا ہے (شکل ۱۲۳)۔

مندرجہ ذیل اندراجات سے مختلف جنسوں کے خصوصیات ظاہر ہوتی ہیں

بنیچ (Birch) (اکھال ۱۷۱ - ۱۷۲) — خزاں میں  
ٹہنیوں کے سرول پر نر ہیریریات (catkins) نمودار ہوتی ہیں۔ اور مطلق

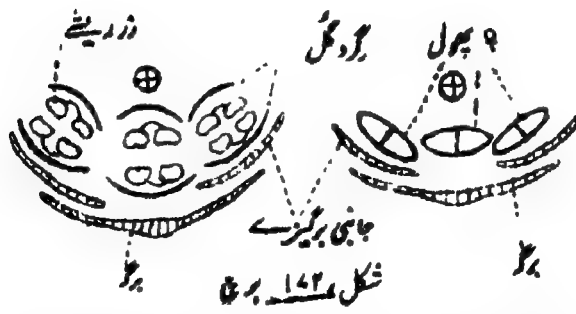


ٹہنی میں نر اور مادہ ہیریریات دکھائی جاتی ہیں۔

ہوتی ہیں۔ مادہ ہیریریات چھوٹی جانبی شاخوں پر لگی ہوتی ہیں، جو موسم بہار  
میں ٹو یا ب ہوتی ہیں اور وہ انتصابی ہوتی ہیں۔ اپریل یا مئی میں  
پھول آنے شروع ہوتے ہیں۔ دونوں ہیریریات میں ہر برگ کی  
تین پھول ہوتے ہیں۔ صرف دو جانبی برگیزے موجود ہوتے  
ہیں۔ ہر پھول میں ایک چھوٹا گرد مکمل ہوتا ہے جس میں عموماً  
دو لختے ہوتے ہیں، اور دوزریشے جن کے ریشک اتنے  
گہرے شکاف والے ہوتے ہیں کہ بجائے دو کے چار زریشے  
نظر آتے ہیں۔ مادہ پھول میں گرد مکمل نہیں ہوتا۔ مادگیں  
دو ٹبرگی ہوتی ہیں اور اُس میں دوئے ہوتی ہیں۔ پھل  
شمارے (مجموع) ہوتے ہیں۔ مسلسل قاعدی بالیدگی کی وجہ سے

برگہ اور برگیزے باہم مل جاتے ہیں۔ اُن سے جو سہ لختی چمکنا ہوتا ہے وہ پھلتے وقت جھڑک کر جاتا ہے، لیکن پھولوں کو نہیں گھیرتا۔  
 آلڈر (Alder)۔ نر پھریات لمبی ہوتی ہیں۔ اور مادہ ہریریا پھولوں اور کسی قدر بیضوی ہوتی ہیں۔ یہ دونوں خزاں میں نمودار ہوتی ہیں اور کم و بیش انتہائی ہوتی ہیں۔ مارچ یا اپریل میں پھول آتے ہیں۔ نر پھریات کے ہر برگہ میں تین پھول ہوتے ہیں لیکن مادہ میں صرف باجی پھول ہی نمودار ہوتے ہیں۔ چار برگیزے ہوتے ہیں، یعنی دو باجی، اور برگہ کے قریب ہر باجی پھول میں ایک ایک نر پھول کے گرد گل میں چار لختے ہوتے ہیں اور لختوں کے مقابل چار زریں ہوتے ہیں۔ مادہ پھول نر پھول کے پھول سے مشابہ ہوتا ہے۔ پھولوں کے آزاد ہونے کے بعد مادہ ہریریا مع اُن پانچ سخت لختوں والے چمکوں کے جو برگوں سے بنتے ہیں، اور برگیزے وقت پر ردہ جاتے ہیں۔ پھل پروار نہیں ہوتے (چھوٹی سپیریٹا outlets)۔

ہیزل (Hazel) (اشکال ۱۴۱۔ ۱۴۲)۔ خزاں میں

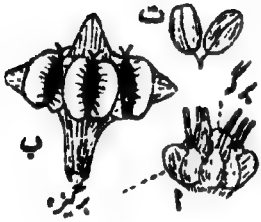


خاکے جن میں مادہ ہریریا، برگیزوں اور پھولوں کا پھلنا ہوتا ہے۔

پھریات نمودار ہوتی ہیں۔ ایک چھوٹی لمبی ٹہنی پر معلق (Pendulous)

نر پریات (۱-۲) ساتھ ساتھ لگی ہوتی ہیں۔ مادہ پریات منفرد اور نسل ہوتی ہیں، اور وہ فروری یا مارچ تک برگی سکیوں سے تیز نہیں کی جاسکتیں، یعنی جب تک کہ پھول نہ آئیں اور سبز قری نے چوٹی پر ابھرنے آئیں۔ صرف قری میں ہر چھلکے میں درمیانی پھول اور جانبی برگیزے نمایاں ہوتے ہیں۔ پھول میں گہرے شکاف والے چار زریٹے ہوتے ہیں اور گرد گل نہیں ہوتا۔ مادہ پریات میں نیچے والے چھلکے معتم ہوتے ہیں۔ اوپر کے زریٹے چھلکوں میں تمام برگیزے موجود ہوتے ہیں، لیکن پھول صرف جانبی

ہوتے ہیں۔ ہر مادہ پھول کے بعض خانہ کی چوٹی پر ایک چھوٹا، دنتیلا، سبزی مائل گرد گل ہوتا ہے۔ نئے دو ہوتی ہیں۔ مسلسل قاعدی بالیدگی ہونے کی وجہ سے ہر پھول کے دو برگیزے جانبی برگیزوں میں سے ایک برگیزے کے ساتھ مل کر ایک لفافہ بنادیتے ہیں، جو نمایاں ہو کر ایک



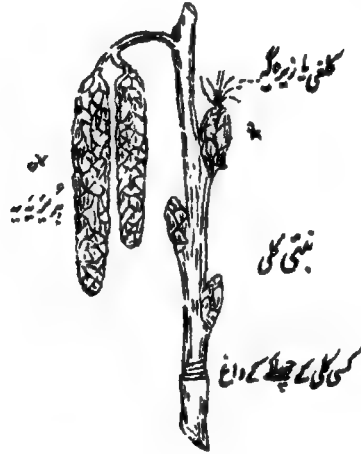
شکل ۱۴۳ - ب. ر. ج.

۱۔ برگ کی جن میں مادہ پھول - ب۔ پھول اور چھلکا جس میں تین شادے ہیں۔ ت۔ پھول کا زوریٹہ

جملی گھاگھچ (cupule) بنادیتا ہے (مجوسا - شکل ۱۴۴)۔

ہارن بیگم (Hornbeam) — اس کے پھول ہیزل کے پھولوں سے مشابہ ہوتے ہیں، لیکن نر پریات میں برگیزے نہیں ہوتے اور نر پھول میں چار سے دس تک شکاف دار زور نئے ہوتے ہیں۔ گوبچ (cupule) بڑا اور سہ لختہ ہوتا ہے (شکل ۱۴۵)۔

اوک (Oak) (شکل ۱۸)۔ بہار میں ہریات نمودار ہوتی ہیں۔ سیلوں کے چھلکوں کی بھل میں نر اور تھوں کی بھلوں میں مادہ ہریہ ہوتی ہے۔ اپریل یا مئی میں پھول آتے ہیں۔ یہاں نر ہریہ محض ایک لمبا، پتلا، اور معلق سسارہ (spike) ہوتا ہے۔ برہوں کی بھلوں میں ایک ایک پھول ہوتا ہے۔ یہی درسیانی پھول کے قائم مقام ہیں اور ان میں برگیزے نہیں ہوتے۔ ہر ایک (شکل ۱۸ ت) ایک گرد گل پر مشتمل ہوتا ہے جس میں مختلف



شکل ۱۸۔ ہیزل کے زارہ مادہ فوانی (بجولاریاں)

تعداد کے برگ ناطعات ہوتے ہیں (۴-۷) اور اتنے ہی یا اس سے زیادہ زرد بیٹے (عموماً ۱۰) لیکن ہتہ کہ ایک ابتدائی بیض خانہ موجود ہو۔

مادہ ہریہ میں صرف دو یا تین پھول ہوتے ہیں جو ممکن ہے کہ ایک خوشہ کی شکل میں ہوں۔

[کوئرس روبر (Quercus Robur) از نیم سیلیفلورا (Var. Sessiliflora)]



یا پھلہندی کے لمبا ہونے کی وجہ سے علقہ ہوں (کوئرسس روبرا،  
از قسم پیڈیکولٹا (Var. Pedunculata) - وہ برگوں کی جگہوں میں  
لگے ہوتے ہیں اور درمیانی پھولوں کے قائم مقام ہوتے ہیں  
(بعض مشابہ انواع میں تمام تینوں پھول موجود ہوتے ہیں) -  
ہر ایک میں ۳ تا ۵ دانت والا بڑا ٹوٹی (برمادی) گرد گل ہوتا ہے  
اور ہر ایک - کئی کنار پوش چمکوں سے گھرا ہوا ہوتا ہے جو ایک  
نقبت بنا دیتے ہیں - یہ بعد میں غویاب ہو کر اکاڑن کپ  
(acorn cup) [کوچھ] بنتا ہے - یہ لغیف جانی پھولوں  
کے پار برگیزوں کا قائم مقام سمجھا جاتا ہے - بعض خانہ میں تین قطعے  
ہوتے ہیں، اور ہر قطعے  
میں دو تلو وائوں رتے بولیتے ہوئے



ہیں، لیکن صرف ایک ہی  
قطعہ اور ایک ہی بولیتے ہوئے  
ہوتا ہے - پھل (ecorn)  
ایک سپاری ہے جو ایک  
بیلا ننا کوچھ میں واقع ہوتی  
ہے - کوئرسس ایکس  
(Quercus Ilex) ہالی اوک

(Holly Oak) ہے، اور

کوئرسس سوبر (Q. Suber) کارک ادک ہے۔

چسٹنٹ (Chestnut) یعنی شاہ بلوط

ہر تریات غلی ہوتی ہیں، اور برگے اور برگیزے تمام موجود  
ہوتے ہیں - برگہ کی فعل میں عموماً سات نر پھول ہوتے ہیں  
کیونکہ جلاخی پھولوں کے برگیزوں میں بھی پھول ہوتے ہیں -  
مادہ برگوں میں تین پھول لگے ہوتے ہیں اور جانی پھولوں کے

شکل ۱۴ - ہیزل  
۱ - نر پھول - ب - اسی کا خاکہ (پیش برگ = برگہ)

چار برگیزوں سے ایک گوبچہ (cupule) بنتا ہے۔ پتہ گوبچہ (mature cupule) شوکہ دار ہوتا ہے۔ اُس میں تین سیاریاں ہوتی ہیں اور وہ چار مصرعوں (valves) میں متفرق ہو جاتا ہے۔ اکثر



شکل ۱۶۶۔ میزل کے ادہ پھول  
۱۔ خاک میں برگہ برگیزے (نصف) اور پھول دکھائے گئے ہیں۔ جب۔ برگہ اور پھول

ایسی مہرزیات بھی پائی جاتی ہیں جن کے اوپر زرد ریشہ دار پھول لگے ہوتے ہیں اور نیچے مادگیں دار پھول (pistillate flowers) ہوتے ہیں۔



شکل ۱۶۷۔ میزل کی بیاباں جو گوبچہ میں لٹی ہوئی ہے



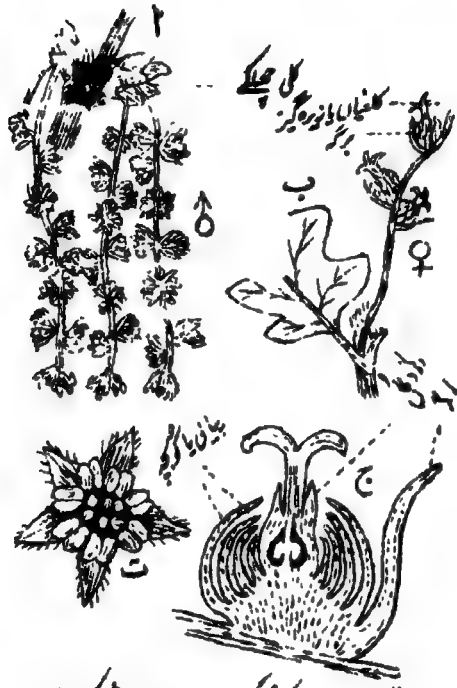
شکل ۱۶۸۔ میزل کی سیاری کی طلی تراش



شکل ۱۶۹۔ ادن بم کا پھل

بعض اوقات کیو پو لیفری (Cupuliferae) 'سیالکیسی' (Salicaceae)

اور دوسرے فیصلوں مثلاً جگ لاندیسی (Juglandaceae) کاخروٹ والے  
 فیصلہ [کو ملا کر ایک خاندان امنٹالس (Amentales) [آمنٹس  
 (Amentaceae) یا آمنٹیفری (Amentiferae) کے تحت کر دیتے ہیں  
 جو ہڑیرید والے پودوں کا حصہ ہے۔



شکل ۱۰۰۰ - کوڑکس روہر - فاسیڈ ٹکیو لٹا  
 ۱۔ زہب ماوہ فراغی۔ ۲۔ نر پھول۔ ۳۔ مادہ پھول کی تراش

کیونچو لیغری کے بروقت جلد نمودار ہونے سے، جیسا کہ مستحضر  
 (fossils) سے ظاہر ہے، معلوم ہوتا ہے کہ وہ پودوں کے ایک قدیم  
 حصہ سے متعلق ہیں۔ وہ ابتدائی زمانہ میں بند بیج کے خاص تھے

۱۔ وطن تخم رکازات ۲۔ مادہ پھولاریاں

منحرف ہو گئے اور ہمارے موجودہ زمانے کے نمونے اس لیے زندہ  
 بچ گئے کہ درختوں کی کسی خصلت رکھنے کی وجہ سے انہیں ایک  
 بڑی حد تک زیادہ ترقی پذیر نمونوں سے مقابلہ نہیں کرنا پڑا۔  
 بعضوں کا خیال ہے کہ زہری خالص (یکجنسے پھول، مگر دگل کی  
 غیر موجودگی یا نامکمل ابتدائی نوعیت وغیرہ) ابتدائی ہیں، اور وہ یہ سمجھتے  
 ہیں کہ کلارڈ زواجی باروری سے جو کہ بیولیمی (Betulaceae) کا میٹر خاتمہ  
 ہے، اس کی مزید شہادت ملتی ہے۔ لیکن ہم دیکھ چکے ہیں کہ اس امر  
 کا یقین کرنے کے لیے معقول وجہ موجود ہے کہ ابتدائی بندجوں کے پھول  
 خنثی مشکل تھے (صغہ)۔ لہذا ممکن ہے کہ کیو پیولیفیری کے سادہ  
 زہری خالص ابتدائی نہیں ہیں بلکہ تخفیف کی وجہ سے پیدا ہو گئے ہیں۔  
 اس سلسلے میں فیاگیسی (Fagaceae) کے ترچولوں میں ابتدائی یا نامکمل  
 ماوگیس (pistils) کا وقوع خالی از دلچسپی نہیں)

اگر سب نہیں تو بیشتر کیو پیولیفیری (cupuliferae) میں چھپوندی  
 جڑیں (mycorrhizae) پائی جاتی ہیں، جو بیرون پرورش یا ب  
 (ectotrophic) (ectophytic) ہوتی ہیں، یعنی ان کے جال ریشے  
 (mycelial threads) جڑ کے خیلوں میں نہیں گھستے۔  
 اذبتا:۔ کیو پیولیفیری کا خطاب اب عموماً فیاگیسی تک محدود  
 رکھا گیا ہے (یعنی کیو پیولیفیری = فیاگیسی)۔

## ۵۔ اریکیسی (URTICACEAE)

امتیازی خصائص:۔ یہ زیادہ تر جڑی بوٹیاں (herbs) یا  
 چھوٹی جھاڑیاں (undershrubs) بغیر دودھ کے ہوتی ہیں جن کے  
 پھول گہنیا (cymes) کی وضع میں اور عموماً بہت مجتمع، یکجائی اور منتظم

سہ۔ ترقی پذیر اور موجودہ فیلی، مثلاً کمپازٹی، بڑی حد تک یا تاثر گھیلی قسموں میں پائے جاتے ہیں۔

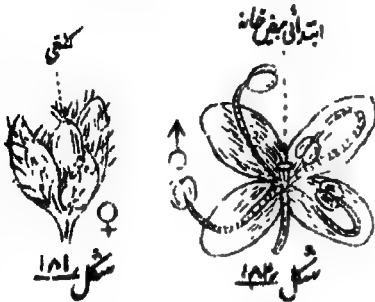
سہ۔ دو تانگی۔ سہ بیرونی ترندار

یا باقاعدہ ہوتے ہیں۔ پنکھڑیاں چار یا پانچ (P یا P۴) آزاد یا ملٹی ہوئی اور اکمامہ نما ہوتی ہیں۔ زرد ریشے بھی دیکھے جاتے ہیں اور کھلی میں اندر کی طرف مڑے ہوئے اور گرد مگلی پتوں کے مقابل ہوتے ہیں بیض خانہ اعلیٰ ایک خانہ والا جس میں ایک بیضدان ہوتا ہے۔ پھل ڈائٹکافہ (achene) ہوتا ہے۔

یہ فیصلہ جیسا کہ اینگلر (Engler) نے تعریف بیان کی ہے زیادہ تر جڑی بوٹیوں یا چھوٹی جھاڑیوں (undershrubs) پر مشتمل ہوتا ہے لیکن قدیم جماعت ہندی میں جو کہ چند سال پیشہ تک خاص طور پر انگلستان میں مستعمل تھی اس میں متعدد درخت بھی شامل کیے جاتے تھے جن میں سے بیشتر اب ایک علیحدہ فیصلہ مورسی (Moraceae) میں رکھے گئے ہیں جس کا تذکرہ ذیل میں کیا گیا ہے۔ اریکیسی میں دودھ نہیں ہوتا اور ان کے پتے متبادل یا مقابل اور پیادار ہوتے ہیں۔ ان میں سے بہت سوں میں چھتے والے بال ہوتے ہیں یعنی سخت بال جو ایک ترشٹی رس (acid sap) بھرا ہونے کی وجہ سے متاؤ دار ہوتے ہیں اور خلیہ (خانہ) میں ایک عجیب شیشہ جیسی ٹوک ہوتی ہے جو باسانی ٹوٹ جاتی ہے اور زہر باہر نکل آتا ہے (دیکھو صفحہ ۸۱)۔ بعض لاپورٹیاں (Laportea) جن کو انگلستان کے آدمی فیورنٹیل یا ڈیول نیٹل (Fever-or-devil-nettles) کہتے ہیں اور گیرارڈینیا ہیریٹرو فائیلا (Girardinia heterophylla) جو نیلگری کی نیٹل (بچھو بوٹی) ہے، چمچہ کر بہت سخت تکلیف پیدا کرتی ہیں۔

بھولہ لہریاں عموماً بغلی گیمیا (axillary cymes) ہوتی ہیں جو شکل میں جھوکا دار (panicle) یا کم و بیش خوشہ دار یا گچھے دار ہوتی ہیں (glomerules)۔ گو یکین۔ پھول (اکھال علیہ)۔ (۱۵۱-۱۵۲) مختلف، ایک بجا (monochlamydeous) یکپنسی یا بعض اوقات غنٹی ہو گئے ہیں۔

گردگل چار یا پانچ پتوں والا، کثیر برگہ یا مل برگہ، سبز، ادنیٰ اور مستقل ہوتا ہے۔ زرد ریشوں کی تعداد گردگل کے فلفلات کی تعداد کے برابر ہوتی ہے اور وہ ان کے مقابل ہوتے ہیں۔ زرد ریشے



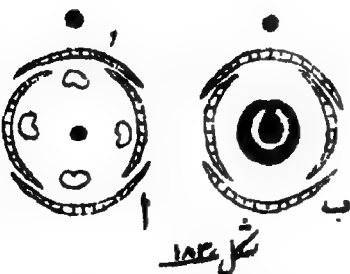
آرٹھیکسی: نر اور مادہ پھول

ابتداء پھول میں اندر کو اور نیچے کی طرف لپٹے ہوئے ہوتے ہیں، لیکن جب وہ سخت ہو جاتے ہیں یا جب انہیں حرکت دی جاتی ہے تو وہ زور سے اُچھل کر زیرہ کی بارش سے ایک دھواں دھار آبر سا پیدا کر دیتے ہیں (یہ زیرہ کی حفاظت کے لیے اور ہوائی زیرگی

عمل میں لانے کے لیے ایک توافق ہے)۔ مادگیں (pistil) ایک شرب رنگی ہوتی ہے۔ بیض خانہ اعلیٰ ایک خانہ والا ہوتا ہے، جس میں ایک تمام عدنی سیدھا بیض خانہ ہوتا ہے۔

کلفبیاں کچھ دار اور اکثر بے ڈنڈی ہوتی ہیں۔ نر پھولوں میں ایک ابتدائی یا مکمل سی مادگیں (pistil) ہوتی ہے۔ پھل ایک ناشگافہ ہوتا ہے جو مستقل گردگل میں مغوف ہوتا ہے۔ بیج البیوٹنی پھول باد پسند ہوتے ہیں۔

مختلف اقسام کے آرٹھیری پلانٹ (Artillery plant)



آرٹھیکسی کا زہری خاکہ

۱۔ نر، ب، مادہ پھول

یعنی تو بچی پودے، جو چارے باغوں میں اٹھائے جاتے ہیں، پیلیا (Pilea) کی انواع ہیں اور اپنے دھماکو زرد ریشوں کی وجہ سے اس نام سے یاد

کیے جاتے ہیں۔

ہندوستان میں اس فیصلہ کے خاص پودے اڈنیکا (Urtica) پیلیا (Pilea) ایلارٹوسٹیم (Elatostema) لاپورٹیا (Laportea) (فیورٹیل) گیرارڈینیا (Girardinia) (نیگریٹیل) کی متعدد چڑی بوٹیاں ہیں اور دوسری جو پہاڑیوں میں اگتی ہیں۔ بوہمریا (Boehmeria) اور ڈبرےجیا (Debregeasia) کی انواع کی چھال سے ایک نہایت سخت اور لوچدار (tough) ریشہ نکلتا ہے۔ اور بعض اوقات بوہمریا نیویا (B. nivea) کی کاشت اسی غرض سے کی جاتی ہے (rhea, ramie, or China grass-cloth)۔

فیصلہ الملیسی (Ulmaceae) جس کی مثالیں الملس (Ulmus) اور سلس (Celtis) ہیں، آریکیسی سے قریبی ماثلت رکھتا ہے

اور ہندوستان میں چند درخت اس کے نمائندے ہیں۔

سلس (Celtis) ایک سدا بہار درخت ہے، جس کے



جواہر

پھول کثیر زواجی (Polygamous)

ہوتے ہیں۔ P5, A4-5, G (2)

پھل زیتونیسہ ہوتا ہے۔

ایلم

ف۔ مورسی (Moraceae)۔

۱۔ امتیازی خصائص:۔ درخت اور جھازیاں جن سے

پتیہ دار پتے ہوتے ہیں اور جن میں دودھ ہوتا ہے اور یکجائی پھولوں

کی گہیائی تفریات ہوتی ہیں، P4 یا (4) مستقل 'A4' ان کے مقابل

G(2) سوائے ۲ کے ایک نمبر بزرگ جو عموماً صسقوط ہوتا ہے،

بیض خانہ ایک خانہ والا جس میں صرف ایک بیضدان ہوتا ہے۔

پھل عموماً متعلد ناشگافوں یا شریٹونیہ پھلوں کا مجموعہ۔  
 یہ ایک بڑا فیصلہ ہے، جس کے نمایندے ہندوستان میں  
 خاصی تعداد میں پائے جاتے ہیں۔ اس میں درخت اور جھاڑیاں شامل ہیں  
 جن میں دودھ اور پتی دار پتے ہوتے ہیں، گھنسیالی تڑپریاست اور  
 پکجاتی پھول ہوتے ہیں۔ گردگل ۴ یا (۴)۔ زرریشے  
 اتنی ہی تعداد میں ان کے مقابل ہوتے ہیں بیض خانہ میں دو پھل پتے  
 ہوتے ہیں، جن میں سے ایک، سوائے نئے کے نموبتہ ہوتا ہے  
 یہ بیض خانہ ایک خانہ والا ہوتا ہے، جس میں بیضدان ایک اور اکثر  
 متعلق ہوتا ہے، جس سے ایک ناشگاف یا شریٹونیہ پھل بنتا ہے۔ لیکن  
 عموماً پھل ایک مجموعہ ہوتا ہے کیونکہ وہ متعدد مختلف پھلوں سے بنتا ہے،  
 جیسا کہ اس فیصلہ کے دوارکان فنیکس (Ficus) اور شہوت کے متعلق  
 (صفحہ ۴۰۴ پر) بیان کیا جا چکا ہے۔ آرٹوکارپس (Artocarpus)  
 کا تڑپری پھی ہو جاتا ہے اور اس کی فٹناوٹ موٹی جیسی ہوتی ہے۔

ہندوستان میں اس خاندان سے تعلق رکھنے والے مانوس  
 پودوں میں سے فنیکس (Ficus) کی متعدد انواع ہیں جن میں  
 فنیکس بنگالینس (Ficus bengalensis) یعنی  
 بڑا درخت شامل ہے، جس سے ہوائی جڑیں نکل کر نیچے آکر زمین میں  
 پیوست ہو جاتی ہیں۔ اس درخت کی ایک مشہور مثال کلکتہ کے  
 نباتی باغ میں ہے، جس میں ایسی سیکڑوں جڑیں پیوست ہیں اور ایک  
 درخت کئی ایکوزین پر چھا گیا ہے فنیکس الایسٹیکا (F. elastica) یعنی  
 اسلام کاربر کا درخت، عموماً برنات کی طرح شروع ہوتا ہے مگر بعد ہی اپنی جڑیں  
 زمین کے اندر چلا دیتا ہے، اور اپنی تہ میں بھی جڑوں کا ایک عظیم الجثہ پٹتہ بناتا ہے۔  
 دوسری انواع بھی برنات کی طرح شروع ہو کر ایسی جڑیں پیدا کر دیتی ہیں  
 جو اپنے میزبان سے لپٹ کر آسے جکڑ لیتی ہیں اور بالآخر اس کا کلا گھونٹ دیتی  
 ہیں فنیکس ریلیجیوزا (F. religiosa) پھل کا درخت ہے فنیکس الایسٹیکا



وہی برہنکھتا ہے، اور کئی انواع لاک کے کیرے کے مین بانوں کے طور پر کام میں لائے جاتے ہیں۔ فیکس کیا ریکا (F. Carica) انجیر کا درخت ہے اور فیکس گلا میلٹا (F. glomerata) گولر ہے۔ مورس البا (Morus alba) (ہندوستانی قسم) ہندوستانی شہوت ہے جس کے پھل کھائے جاتے ہیں اور جو ریشم کے کیروں کو کھلایا جاتا ہے۔ آرٹوکارپس انٹگروفلیا (Artocarpus integrifolia) پھنس ہے۔ آرٹوکارپس انسیزا (A. incisa) بریڈ فریٹ (Bread Fruit) ہے جو پیسیفک (Pacific) سے لایا گیا تھا اور اب ساحلوں پر بہت عام ہے۔ ڈارسٹینیا انڈیکا (Dorstenia indica) جس کا طرف یا پذیر اکھلا پیالہ نما ہوتا ہے، وسط ہند اور جنوبی ہند میں پایا جاتا ہے۔ کینٹا پس سیٹائیوا (Cannabis sativa) گانجا (Hemp) ہے جس کو زیادہ تر اس کی مخدر (narcotic) رال کی خاطر اگایا جاتا ہے، جو اس پودے سے بروں افزاد کے طور پر نکلتی ہے۔ اس کی تین عام شکلیں ہیں یعنی گانجا چرس اور بھنگ، اول الذکر مادہ ♀ پھولوں کی چوٹیاں جو سخت ہو جاتی ہیں، دوسری مرن رال ہے، اور تیسری اس کے پتے حشیش بھی ایک نشی عرق ہے جو اسی سے تیار کیا جاتا ہے۔

## ف۔ لورانتھیس (LORANTHACEAE)

امتیازی خصائص :- یہ طفیلیات ہیں جن کے پتے سلاخوں اور پھول ۲ یا ۳ کے چھوٹے چھوٹے گہرے گروہ میں ہوتے ہیں۔ ♀ یا ایک جاتی براکونی۔ زرخیز تعداد میں گہرے گہل پتوں کے برابر اور ان سے ملے ہوئے ہوتے ہیں بیض خانہ، ایک خانہ والا بیض دان غیر متفرق ہونے میں پھل کاذب بیہ یا کاذب زیتونیہ ہوتا ہے۔

یہ طفیلی پودوں کا ایک نہایت دلچسپ فیصلہ ہے جس کے نمائندے ہندوستان میں خاصے عام طور پر پائے جاتے ہیں، خصوصاً لورانتھس (Loranthus) کی انواع کی صورت میں۔ یہ نیم طفیلی جھاڑیاں ہیں جو اپنے میزبان پودوں سے چسبینوں یا جاذبوں کے ذریعہ سے متعلقہ (صفحہ ۲۷۷) طریقے سے چپکے رہتے ہیں۔ تنہ نہایت عام طور پر ہرگز پر شاخیں پیدا کرتا ہے اس طرح پرکہ اصلی ٹہنی مر جاتی ہے اور شاخیں باقی رہ جاتی ہیں چنانچہ وہ کاذب محوری ساخت رکھتی ہے۔ چونکہ چسبینے اپنا غذائی مادہ صرف میزبان کی چوب سے اخذ کرتے ہیں لہذا سبز تھول کی جرح ضرورت ہوتی ہے اور یہ اس پودے پر ہوتے ہیں۔ یہ متقابل یا قبال صورت میں ہو سکتے ہیں۔

فاغیہ گھیلیا ہوتا ہے اور پھول تین یا بعض اوقات صرف دو دو کے چھوٹے گروہوں میں ہوتے ہیں۔ ان میں پھولوں میں سے ایک مرکزی پھول جہاڑی ہوتا ہے۔ پھول میں اگر ڈنڈی ہوتی ہے تو برگر پھول پر چھایا ہوا ہونے کے بجائے اوپر تھوڑے فاصلہ تک ڈنڈی سے جڑا ہوا رہتا ہے۔ اور برگیزہ جیسا معلوم ہوتا ہے۔ پھول آیا یا ایک جاتی ہوتے ہیں اور ان میں سات تا پتوں کا کمانہ پایا بتلاب نما گرد گل ہوتا ہے، اور ان پر زردیشے بھی اتنے ہی لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ ادنیٰ بعض خانہ ایک خانہ والا ہوتا ہے اور بیضدان زیرگی کے بعد تاک متفرق نہیں ہوتے۔ عموماً ہر بیضدان کے اندر ایک سے زیادہ جنینی تخمیلیاں ہوتی ہیں جو لمبی ہو جاتی ہیں۔ پھل کاذب بری یا کاذب زیتونیہ ہوتا ہے۔ بیج ایک چپکنے مادے (viscin) کی ایک چمچی تہ سے گھرا ہوا ہوتا ہے، چنانچہ جب کوئی پرندہ پھل کو نگل لیتا ہے تو وہ اس بیج کو کسی درخت کی شاخ پر یا کسی اور جگہ پہنچ کر علیحدہ کرتا ہے تاکہ وہ وہاں طفیلی بن سکے بعض اوقات سیلون میں طلغرات کے تاروں پر یہ بیج اُپکتے ہوئے پائے جاتے ہیں۔

یہ فیصلہ دو ذیلی فیصلوں میں منقسم ہے، جن میں سے ایک یعنی

لورا انتھائیڈی (Loranthoidae) میں ایک چھوٹا کامیاجی موجود ہوتا ہے اور دوسرے یعنی ویسکائیڈی (Viscoideae) میں نہیں ہوتا۔ یہ حقیقتی گروگل کے نیچے ایک چھوٹی جھاڑ ہوتی ہے جس کی شکلیاتی نوعیت کے متعلق بہت کچھ مباحثہ رہا ہے، اور بعض اس کو کھامہ تصور کرتے ہیں۔ لورا انتھس کی متعدد انواع پہلے ذیلی فیصلہ سے متعلق ہیں، اور چند ویسکس (Viscums) دوسرے ذیلی فیصلہ سے تعلق رکھتے ہیں۔ لورا انتھس کی بہت سی انواع ہندوستان میں عام ہیں اور سکم اور دوسری اجناس میں سے چند بعض اوقات دیکھی جاتی ہیں۔ بعض اوقات یہ طفیلیات اس قدر عام ہوتے ہیں کہ باغوں یا پودوں کی کاشت میں بہت زیادہ نقصان کا باعث ہوتے ہیں۔

## ۵۔ پالیگونسی POLYGONACEAE

امتیازی خصایص: — پھول کثیر یا بد تکھریے، زیرانی عموماً خنثی مُشکل۔ سہ پارہ (trimerous) یا بعض اوقات دوپارہ (dimerous) لیکن حصوں کی تعداد اکثر ثنویت (duplication) کی وجہ سے زیادہ، یا تخفیف (suppression) کی وجہ سے کم ہو جاتی ہے۔ بیض نہاد، بیضدان اور پھل کے خالص۔ (اکھریا (ochrea) زنی نما پوشش) کی موجودگی اس فیصلہ کی نمائندگی خصوصیت ہے۔ ہندوستانی نباتات (Flora) میں اس فیصلہ کا نمائندہ تمام صول میں بنس پالیگونم (Polygonum) ہے اور دوسری جنسیں، خواہ وہ دیسی ہوں یا کاشت کردہ، یہ ہیں: — رومیکس (Rumex) [ڈاکس (Docks) اور ساریل (Sorrel)]، رھیم (Rheum) [شلا رھیم رھپانیکم (R. rhaponticum) رھوبارب (Rhubarb) رھوبارب آفیسینل (R. officinale) یعنی ریوند چینی] جو دوا کے کام آتی ہے، اور

فیاگو یا ٹیہم (Fagopyrum) [آگان (Buckwheat)] - یہ زیادہ تر جڑی بوٹیاں ہیں۔

پتے مفرد اور متبادل ہوتے ہیں، جن میں اوکریہ دار پتے (ochreate stipules) ہوتے ہیں اور تنے مگر ہوں پر چھوٹے چھتے ہوتے ہیں۔

بیشتر پودوں میں جو ترشی خواص پائے جاتے ہیں، وہ مختلف آگڑے لیس (oxalates) کی موجودگی کی وجہ سے ہوتے ہیں (صفحہ ۵۶)۔

پھول داری بیشتر حالتوں میں مخلوط عموماً عنقود (raceme)

یا گچھوں کی گچھیا (panicle of cymes) ہوتی ہے۔ پھول زیر آنوٹی، اور عموماً غشی ہوتے ہیں۔

وہ تیشلی طور پر سہ پارہ اور بعض اوقات دو پارہ ہوتے ہیں، لیکن اکثر حصوں کی تعداد ثنیت کی وجہ سے زیادہ یا تخفیف کی وجہ سے کم ہو جاتی ہے۔

سارلز (Sorrels) میں پھول یک جاتی (Unisexual)

ہوتے ہیں۔ رومکس ایسیٹوزا (Rumex acetosa) (سارل)

مشترک صنفی (monoecious) ہوتا ہے۔ آر۔ ایسیٹوسلا (R. acetosella)

(Sheep's Sorrel) جدا صنفی (dioecious) ہوتا ہے۔

گرد گل تیشلی طور پر تین اکاموں اور تین پنکھڑیوں پر مشتمل ہوتا ہے، جو ایک

دوسری سے مشابہ ہوتی ہیں اور یا تو اکامہ نمایا پنکھڑی نما ہوتی ہیں۔

(اسٹال ۱۵۷ - ۱۵۸)۔

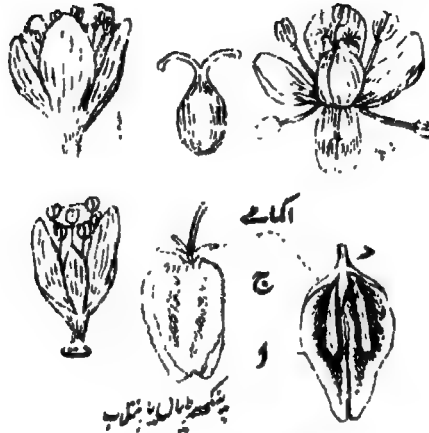
گرد گل کثیر برگہ، تستیف میں کنار پوشہ ادنیٰ اور متقل ہوتا ہے۔

۱۵ جدید ترجمہ (Herb) = عشبہ (مع عبات یا عشب)

۱۵ جدید ترجمہ = Inflorescence = قاعیہ

۱۵ تلافی

ایسی تمثیلی حالت دو میکس (Rumex) اور ریم (Rheum) میں

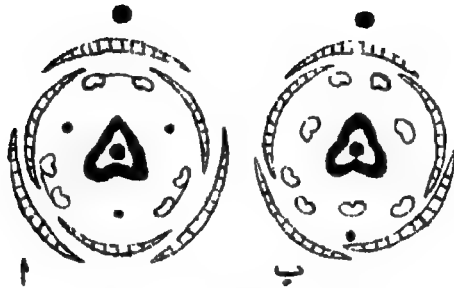


شکل ۱۸۵۔ پالیگونیمی

۱۔ پالیگونیم پرسیکیاریا (Polygonum Persicaria) کا پھول اور ادھ کوٹ (دوئے)۔  
ب۔ آکسیویریا (Oxyria) کا پھول۔ ت۔ دو میکس (Rumex) کی ایک نوع کا پھول۔  
ج۔ اور، دو میکس کی ایک نوع کے پھول جن میں قائم گرد گل دکھایا گیا ہے (لوہ پتلاب کی پھول چوٹی میان رنگ)۔

پائی جاتی ہے۔ اور ان جنموں میں اندر و بی فلفات (پنکھڑیاں) پھل کے  
ہو کے دوران میں بڑے ہو جاتے ہیں اور اس کو محصور کر لیتے ہیں (شکل  
۱۸۵ ج اور د)۔ پالیگونیم نم (شکل ۱۸۵ ا) پتلاب (ب) میں اندر و بی  
سلسلے (پنکھڑی) کا اچھا فلفہ تخفیف کی وجہ سے غائب ہو جاتا ہے جس کا  
نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ گرد گل پانچ پتوں پر مشتمل ہوتا ہے (P3 + 2 یا K3 C2)  
یہاں میں بیرونی فلفات بڑے ہو کر پھل کو گھیر لیتے ہیں۔ آکسیویریا (Oxyria)  
(شکل ۱۸۵ ب) میں دو اکامے اور دو پنکھڑیاں ہوتی ہیں (P2 + 2 یا K2 C2)  
شر کوٹ تمثیلی طور پر چھ زریشوں پر مشتمل ہوتا ہے (A3 + 3)  
لیکن یہ تمثیلی حالت شاڈ ہی پائی جاتی ہے۔ عموماً بیرونی سلسلے کے ایک  
یا زیادہ زریشوں کا تضاعف (Chorisis) ہوتا ہے، اور اس کے ساتھ ساتھ

اندرونی سلسلے کے ایک یا زیادہ ارکان کی تخفیف ہو جاتی ہے (دیکھو شکل ۱۸۶)۔  
سرا جیٹم (Rheum) میں نوزر ریشے ہوتے ہیں کیونکہ تمام بیرونی



شکل ۱۸۶۔ زہری خاکے  
۱۔ رومیٹس ج، پالیگوم کی لکھ

زہریٹے ڈگنے ہو جاتے ہیں  $(A3 \times 2 + 3)$ ۔ رومیٹس (Rumet) میں تمام بیرونی زہریٹے ڈگنے ہو جاتے ہیں، لیکن اندرونی زہریٹوں کی تخفیف واقع ہو جاتی ہے  $(A3 \times 2 + 0)$ ۔ پالیگوم میں پانچ تا آٹھ زہریٹے ہوتے ہیں۔ عموماً دو بیرونی زہریٹے ڈگنے ہو جاتے ہیں، اور اندرونی میں سے ایک یا زیادہ کی تخفیف ہو جاتی ہے۔ آکسیوٹا (Oxyria) میں جس میں دوبارہ ترتیب ہوتی ہے، چھ زہریٹے ہوتے ہیں کیونکہ دو بیرونی زہریٹے بڑھ کر ڈگنے ہو جاتے ہیں  $(A2 \times 2 + 2)$ ۔

مادہ کوٹ عموماً بڑے بڑے اور لمبے ہوتا ہے۔ آکسیوٹا اور پالیگوم کی بعض انواع (مثلاً پالیگوم (P. amphibium) میں وہ دو بڑے ہوتا ہے (شکل ۱۸۷)۔ بیض خانہ ایک خانہ والا اعلیٰ ہوتا ہے اور اس میں ایک قاعدی راستوں بیض خانہ ہوتا ہے (شکل ۱۸۷)۔ صفحہ ۳۴۶)۔ کلغیاں دو یا تین ہوتی ہیں۔ اگر دو بڑے ہوں تو پچھل بیضی ہوتا ہے (شکل ۱۸۸ ج۔ د) اور اگر تین ہوں تو مثلثی۔ مستقل غشائی گردن

اُس انتشار میں مدد ہوتا ہے جو ہوا کے ذریعہ سے عمل میں آتا ہے۔ بیج البیومی ہوتا ہے۔

پالیگونم میں زرخشوں کے قاعدے پر ایک حلقہ بنا  
شہدی قرص موجود ہوتا ہے اور پھول حشرات پسند ہوتے ہیں۔  
بعض انواع دلدلی یا آبی پودے ہوتی ہیں۔

رُومیکس میں شہدی قرص نہیں ہوتا۔ کلفیاں لمبی اور پرنا  
ہوتی ہیں اور پھولوں کی زیرگی ہوا کے ذریعہ سے ہوتی ہے۔ رومیکس  
کرسپس (Rumex crispus) کرلڈاک (Curled Dock)

ہے۔ رومیکس آبیوزی فولیوس (R. obtusifolius) براڈڈاک  
(Broad Dock) ہے۔ رومیکس ہیڈ ٹاؤلیپیاٹم

(R. Hydrolapathum) وارڈاک (Water Dock) ہے۔ رھیم

(Rheum) حشرات پسند ہوتا ہے فیاگو پاٹیم (Fagopyrum) پالیگونم

سے مشابہ ہوتا ہے اور وہ بعض دفعہ اُسی جنس (یعنی پالیگونم

فیاگو پاٹیم (Polygonum- Fagopyrum) میں شمار  
کیا جاتا ہے۔

## ف۔ کینوپوڈی ایسی

— CHENOPODIACEAE

امتیازی خصائص:۔ پھول یک جہا، منتظم، خنثی  
یا یک جہاتی، زیر اوٹی مثیلی بیج پائے ہوتے ہیں بیض خانہ  
اور بیج کے خصائص مینا ہوتے ہیں یہ ساحلی پودوں  
(halophytes) کا فیصلہ ہوتا ہے۔

اس فیصلہ کے پودوں کا بھری خٹوں میں بہت وسیع پھیلاؤ ہے۔ ان  
میں سے متعدد نمک کی دلدلوں یا کیوڈار پشیش ساحلوں میں اُگتے ہیں اور خشکی کے  
پودوں (xerophytes) کے نمایاں خصائص ظاہر کرتے ہیں (دیکھ صفحہ ۳۱۰) بہندستان میں

اس کے نمائندے گلاس ورث (Glasswort) یا مارش سام فائر (Marsh Samphire) (سالیکورنیا)، سالٹ ورث (Saltwort) (سالسولا کالی) سی بلائیٹ (Seablite) (سوئیڈ امیری ٹیما = *Suaeda maritima*) اور مختلف انواع کے گوٹر فٹ (Goosefoot) (کینوپوڈیم *Chenopodium*) اور دیگر ہیں۔ کینوپوڈیم میں ساحلی پودوں کی اتنی نمایاں خصائص نہیں ہیں جتنی کہ دوسری جنسوں میں، اور اس کی مختلف انواع پرت کی یا کاشت کردہ زمین پر آگتی ہوئی ملتی ہیں اور ان کے خصائص معمولی خشبی پودوں جیسے ہوتے ہیں۔ اس کے پودے زیادہ تر وہ بوٹیاں ہیں جن کے سنے اور پتے اکثر رسا اور لمبی ہوتے ہیں اور پانی کی ذخیرہ کا کام دیتے ہیں کبھی کبھی پتے موجود نہیں ہوتے (مثلاً سالیکودینا میں)۔ جب موجود ہوتے ہیں تو وہ بے پتیا اور متبادل ہوتے ہیں یا کبھی متقابل [اٹریپلیکس (*Atriplex*) کی نوع]۔ وہ اکثر جھوٹے بالوں کی موجودگی کی وجہ سے دانہ دار یا لٹے جیسے (برادرے دار) معلوم ہوتے ہیں۔ یہ خاصہ کینوپوڈیم اور اٹریپلیکس کی انواع میں زیادہ دیکھا جاتا ہے۔

پھلدار آری عموماً مخلوط ہوتی ہے۔ عنقود (*racemes*)، گچھے (*panicles*) اور چھوٹی گچھیوں کے سمارے عام ہیں پھول (شکل ۱۹۷) جھوٹے اور غیر نمایاں ہوتے ہیں، نیز منتظم، یک قبا، زیر انوثی خنثی، یا کبھی کبھی آری جیسے کہ اٹریپلیکس (*Atriplex*) میں) یک جاتی اور یا مشترک صنفي یا جدا صنفي ہوتے ہیں۔ وہ بے شہد اور یا تو باد پسند (*anemophilous*) یا خود زریگی کرنے والے (*self-pollinated*) ہوتے ہیں۔

گرد گل کثیر یا متحد برگ، چھوٹا، اکمامہ نما اور مستقل ہوتا ہے۔ وہ عموماً پانچ پتوں پر مشتمل ہوتا ہے [کینوپوڈیم، بی ٹا (*Beta*)، سالسولا (*Salsola*) اور سویدا (*Suaeda*) میں یہی کلیہ ہے] اور بعض اوقات تین یا چار پتوں پر (سالیکودینا)۔ اٹریپلیکس (*Atriplex*) کے مادہ پھولوں میں صرف دوہی ہوتے ہیں۔ زریغی عموماً گرد گل کے





شکل ۱۸۷

۱، اکینو پوڈیم کی ایک نوع کا پھول

ب، بیٹ (Beet) کے پھول کی تراش

پتوں کی تعداد کے مساوی اور ان کے مقابل ہوتے ہیں نیز زیر اُنوٹی، بعض اوقات گرد اُنوٹی (Beta بیٹا)۔ سالیکیو (نیلا) میں ایک یا دو زرریشے ہوتے ہیں۔ مادہ کوٹ میں دو اور بیض اوقات تین ٹر برگ ہوتے ہیں، وہ طبعاً ہوتا ہے۔ بیض خانہ ایک خانہ والا ہوتا ہے اور اعلیٰ (بیٹا) میں نیم ادنیٰ جس میں ایک قاعدی خم رخصہ سفیدان ہوتا ہے۔ پھل ایک چھوٹی سپدیا (nut) ہوتا ہے، جو مستقل گرد گل میں ملفوف ہوتی ہے۔ بیج البیومینی یا کبھی کبھی غیر البیومینی ہوتا ہے۔ جنین خمیدہ یا دلوں تخم کے گرد لوبی طور پر بیج کھلیا ہوا ہوتا ہے۔

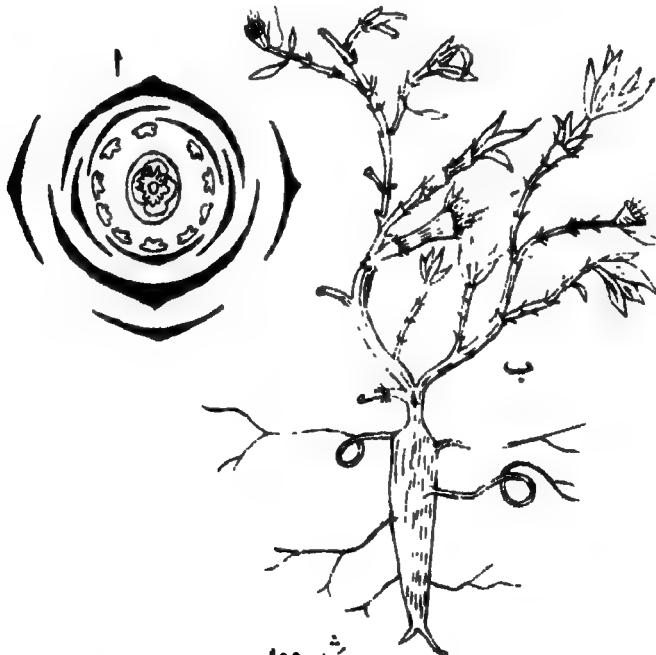
سالیکیو (Sapphire سامفائر) ایک ہتھوٹا بنیر پتوں والا پودا ہے جس کا بہت وسیع پھیلاؤ ہوتا ہے یہ کچھ دار ساحلوں پر آگتا ہے۔ اس کے تنے رس دار اور جودا ہوتے ہیں۔ پھول دو یا تین مل کر چھوٹے چھوٹے کہنوں میں واقع ہوتے ہیں جن میں سے دو ہر گرہ پر ایک دوسرے سے مقابل ہوتے ہیں۔ پھول کا گرد گل لمبی ہوتا ہے جس میں تین یا چار دنانے ہوتے ہیں، اور ایک یا دو زرریشے، اور ایک مادہ جس میں دو ٹر برگ ہوتے ہیں۔

بعض کاشت کردہ اقسام مانوس ہیں۔ گارڈن بیٹ (Garden Beet)

اور شوگر بیٹ (Sugar Beet) جنگلی چنڈر کی کاشت کردہ قسمیں ہیں۔  
یہ دو سال باش ہوتے ہیں اور ان کی جڑوں میں شکر ذخیر ہوتی ہے۔  
اسی نئے شیا اولیہ سیسا (Spinacia oleracea) کو اسپیناک  
(Spinach) کہتے ہیں۔ پھول دو شقہ اور جدا صنفی ہوتے ہیں۔

### ۱۱۔ پارٹو لیکسیسی (PORTULACACEAE) (شکل ۱۸۰)۔

امتیازی خصائص :- بوٹیاں، پتے اکثر لحمی،  
پھول منظم، ۴، اور گہیوں میں۔ اکمامے ۲، پنکھڑیاں ۴-۵، ذرے  
۴-۵ اور پنکھڑیوں کے مقابل یا زیادہ، بعض اوقات گس دانوں کی۔



شکل ۱۸۰

۲، پارٹو لیکسا اولیہ سیسا (Portulaca oleracea) کانہری خاکہ  
ج، پارٹو لیکسا ٹیوبروزا (Portulaca tuberosa) کاپودا

بیض خانہ اعلیٰ (۲-۸)، عموماً (۳) ایک خانہ والا جنس میں  
مرکزی قاعدی مشیمہ پر چند یا متعدد بیضدان ہوتے ہیں۔  
پھل کیسہ نما (capsule)۔

ہندوستان میں اس فصیل کے نمائندے پارٹولیکا (portulaca)  
کی مختلف انواع ہیں (شکل ۱۵۷) جو پڑت زمین اور دھوپ والے  
مقامات پر عام ہوتے ہیں۔ یہ سب چھوٹے چھوٹے غشی پودے ہوتے ہیں جو زمین سے  
صرف ایک یا دو پنچ اوپر اُگتے ہیں اور ان کی متعدد جانبی لٹکتی ہوئی جڑیں ہوتی ہیں۔  
یہ عموماً ایک سالہ ہوتے ہیں اور ہر سال پچھلے سال کے بیجوں سے  
سازہ اُگتے ہیں، لیکن بعضوں میں بصلی تذخیری جڑیں ہوتی ہیں۔ پتے  
چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں، اور پانی جمع کرنے والی کبھی بافت کے  
انموکی وجہ سے عموماً کم و بیش لحمی ہوتے ہیں۔ یہ پودے ایسے مقامات پر  
اُگتے ہیں جن کے بہت خشک ہو جانے کا امکان ہوتا ہے، چنانچہ  
بغیر پانی جمع کیے کے اور بغیر ایسے بشرہ کی موجودگی کے جو تجھیر سے  
پانی کو خارج نہ ہونے دے، سخت خشک سالی میں ان کے تلف  
ہو جانے کا اندیشہ ہو سکتا ہے۔ پتے بعض اوقات متبادل اور بعض  
اوقات متقابل ہوتے ہیں، اور ان میں عموماً پتیے ہوتے ہیں، گو بعض انواع میں  
ان کی جگہ باریک سفید بالوں کا بھلی گچھا ہوتا ہے۔

پھلداریاں (خواغی) مفرد ہوتی ہیں۔ متعدد انواع میں پھول مجرد  
ہوتے ہیں، لیکن دوسروں میں پھلداریاں گھسالی نوعیت کی ہوتی ہیں۔  
پھول غشی شکل، منظم اور عموماً زیر اُگوٹی ہوتے ہیں۔ یہ امر  
بحث طلب ہے کہ آیا وہ دو قباہیں یا نہیں، لیکن اب شاید ان کو اکثر و بیشتر  
ایک قباہی تصور کیا جاتا ہے۔ اب تھوڑی دیر کے لیے فرض کر لیں  
کہ ان میں گرد گل کے دو گہرے ہیں، تو حکامہ کے دو اکماہے ہیں،

ایک اگلا جو پھلے پر مڑا کب ہوتا ہے، اور یہ عموماً نیچے کی طرف طے ہوئے ہوتے ہیں۔ پنکھڑیاں ۴ یا ۵، جدا جدا ہوتی ہیں، اور پارٹیلوئیکا (Portulaca) میں جو ہندوستان میں اس خاندان کی واحد عام جنس ہے وہ نمایاں طور پر گرد آؤٹی ہوتی ہیں، اور بیض خانہ اکاموں کی تہ سے چپکا ہوا ہوتا ہے۔ پنکھڑیوں کے مقابل ۴ یا ۵ زرریشے ہوتے ہیں، یا بعض اوقات اس سے دو گنے یا تین گنے ہوتے ہیں، اور بعض اوقات، بالخصوص پارٹیلوئیکا میں، وہ درمیانی تعداد کے ہوتے ہیں، جس کی وجہ یہ ہے کہ ان میں سے ایک یا زیادہ کم و بیش شاخوں میں منقسم ہو جاتے ہیں۔ بیض خانہ عموماً اعلیٰ ہوتا ہے لیکن پارٹیلوئیکا میں وہ نیم ادنیٰ ہوتا ہے اور (۲-۸) یا عموماً (۳) پھل پیوں والا اور ایک خانے والا جس میں ایک قاعدی مشیمہ ہوتا ہے، جس میں متعدد بیضیدان لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ مڑبرگوں کی تعداد کلیوں کی تعداد سے ظاہر ہوتی ہے۔

اس پھول کی یک قبائی نوعیت کا نظریہ جن وجوہ پر مبنی ہے وہ خاص کر یہ ہیں کہ پنکھڑیاں اور زرریشے متبادل ہونے کے بجائے (جیسا کہ ان کو ہونا چاہیے)، ایک دوسرے کے متقابل ہوتے ہیں، اور یہ کہ اکامے پانچ ہونے کے بجائے دو ہوتے ہیں، جس سے یہ گمان ہوتا ہے کہ وہ کجماہر نہیں بلکہ درحقیقت پھول کے برگیزے ہیں۔ اس کی تصدیق کسی حد تک دوسرے مظاہر سے بھی ہوتی ہے جو اس خاندان اور دوسرے شامل خاندانوں میں نظر آتے ہیں، اور تمام حالات کو مد نظر رکھتے ہوئے شہادت اسی خیال کی تائید کرتی ہے کہ یہ ظاہری اگلیلوچہ درحقیقت مڑوٹھل کا ایک واحد گھیرا ہے۔

پھولوں سے شہد کا افراز ہوتا ہے، اور ان پر مکھیاں اور دوسرے کیڑے آتے رہتے ہیں۔ وہ رات کو اور ابراؤدیا کدھر موسم میں بند ہو جاتے ہیں۔

زرریشے اور نئے مرجھا کر باہم گتھے جاتے ہیں اور خود باروری عمل میں آتی ہے۔  
پارٹیلو لیکا اولو لیسیا (Portulaca Oleracea) کے زرریشوں کو  
تماس کا تخفیف سا احساس ہوتا ہے اور وہ اس جانب پھر جاتے ہیں  
جدھر انہیں چھو ا جائے۔

خود پارٹیلو لیکا (Portulaca) ہی ایک ہندوستانی جنس ہے  
گو بعض اوقات مرتین باغوں میں دوسری جنسیں بھی دیکھی جاتی ہیں۔  
جنس پارٹیلو لیکا اس امر میں غیر طبعی ہے کہ اس کا بیض خانہ  
نیم ادنیٰ ہوتا ہے۔ عام انواع یہ ہیں:۔ پارٹیلو لیکا اولو لیسیا  
(Purslane پرس لین) جو عام طور پر دنیا کے متعدد حصوں میں  
گملوں میں اگایا جاتا ہے۔ یہ عشبئی پودا ہے جس کے پتے  
تبادل کسی قد چوڑے چوڑے اور بے پتیا ہوتے ہیں، یہ پتے  
باہم قریب جمع ہو کر جھنڈ بنادیتے ہیں اور ان پھولوں کے  
ٹھچے ہوتے ہیں۔ پارٹیلو لیکا کو اڈر فیڈا (P. quadrifida)  
جس کے پتے چوڑے اور مقابل ہوتے ہیں، پتے باؤں کے  
گھجوں سے بنتے ہیں، اور پھول منفرد ہوتے ہیں۔  
پارٹیلو لیکا ٹیو بروڈا (P. tuberosa) (شکل ۱۱۱۱)  
جو سمندر کے کنارے چٹانوں پر اگتا ہے۔ اس کے پتے تقریباً استوائی اور  
بہت لمبی ہوتے ہیں (ص ۶۳۶) اور پھول منفرد۔ پارٹیلو لیکا کی متعدد  
گھستانی اقسام ہندوستان میں کاشت ہو گئی جاتی ہیں۔

## ۱۱۔ کیاریو فائلیسی (CARYOPHYLLACEÆ)

امتیازی خصائص:۔ پھول منتظم عموماً کثیر بتلائی اور  
زیرا کوئی۔ زرد ہیشے عموماً پنکھڑوں سے دگنہ ہوتے ہیں  
لیکن بعض دفعہ ان سے کم قیما دگیں ۲ تا ۴ برگوں والا

اور مچھلا ہوتا ہے۔ بیض خانہ ایک خانہ والا۔ مشیمیت آزاد اور مرکز ی پھل ایک کیسہ پھولی ہوئی گہریں، مقابل پتے، اور گہیالی پھولداریاں مخصوص و ممتنی ہیں۔

اس فیصلہ سے متعلق جتنے پودے ہیں وہ زیادہ تر عشب ہوتے ہیں جن کی گہریں پھولی ہوئی اور پتے مقابل سادہ مکمل اور عموماً بے پتے ہوتے ہیں، مثلاً پنک (Pink) سٹوٹ ویلیم (Sweet William) چاک ویڈ (Chickweed) اور کیا مپین (Campion) کی کئی انواع پھولدار ی گہیالی ہوتی ہے اور تمثیلی طور پر دو شقہ (Dichasium) ہوتی ہے (شکل ۱۵۷)۔ پھول منتظم، عموماً غنشی اور پنج پارہ ہوتے ہیں اور مستثنیٰ حالات میں یک جاتی یا چار پارہ ہوتے ہیں۔

کیا مہ، کثیر اکامی یا مربوط اکامی، جن کے ۵ (یا ۴) اکامے ہوتے ہیں۔ اکیلیہ کثیر پنکھڑی، جن میں ۵ (یا ۴) پنکھڑیاں ہوتی ہیں بعض دفعہ پنکھڑیاں نہیں ہوتیں۔ نر کوٹ ۱۰ (یا ۸) آزاد زریشوں والا (بعض انواع میں یہ تخفیف ہو کر ۵، ۴ یا ۳ رہ جاتے ہیں) زیر انوثی (ایکبھی کبھی گرد انوثی)، جو ابی زریشی (obdiplostemonous) مادہ کوٹ ۲ تا ۴ ثمربرگوں والا پھل جس میں آزاد نے ہوتی ہیں (شکل ۱۳۲)۔ بیض خانہ ایک خانہ والا اور اعلیٰ۔ بیضدان عموماً کثیر التعداد و درخے (amphitropous) یا خم رُخے (campylotropous) جن کی آزاد مرکزی مشیمیت ہوتی ہے (دیکھو صفحہ ۳۴۴)۔ بیج البیومینی، اور جنین دروں تخم کے گرد خمیدہ۔ پھل عموماً ایک خانہ والا کیسہ ہوتا ہے، جس کی شگفتگی دانتوں کے ذریعہ عمل میں آتی ہے جو اپنے راس پر علحدہ ہو جاتے ہیں۔ یوں کا انتشار مجرمیکانیت (censer mechanism) کے

Herb = عشب      فایہ      تہائی عہ مربوط ثمر

ذریعہ سے عمل میں آتا ہے (صفحہ ۴۰۷)۔

کیاروفائیسی (Caryophyllaceae) میں گلی ساخت کی  
دونہایت نمایاں تمثیلیں (قسمیں) ہوتی ہیں جن کے لحاظ سے اس فیصلہ  
کی ذیلی تقسیم دو گروہوں میں کی گئی ہے:-

۱۔ آلسینائیڈی (Alsinoideae) نسبتاً ادنیٰ تمثیل ہے،  
جس میں اکماے آزاد یا قاعدے پر کسی قدر طے ہوئے ہوتے ہیں اور پنکھڑیاں  
چھوٹی ہوتی ہیں۔ پھول اُٹھلے اور اسی لیے بہت کھلے ہوتے ہیں۔ اور  
زرد لیشوں کے قاعدوں پر کے غدد کا افزائی شہد متعدد چھوٹی زبان والے  
کیڑوں (کھیوں وغیرہ) کو میسر آسکتا ہے۔ پھول عموماً مخز نرینہ  
(protandrous) ہوتے ہیں، لیکن بعض پھول ہم زواج (homogamous)  
ہوتے ہیں اور ان میں خود زیرگی عمل میں آتی ہے۔ اس گروہ میں بعض اوقات  
تتے پیٹے دار ہوتے ہیں، پھول کم و بیش گرد افونٹی ہو سکتے ہیں، اور پنکھڑیوں یا  
زرد لیشوں کی تعداد میں اکثر تخفیف ہو جاتی ہے۔

۲۔ سیلینائیڈی (Silenoidae) جس میں اکمامہ مربوط اکمامی اور  
نلی دار ہوتا ہے، اور پنکھڑیاں لمبی اور پنچہ دار ہوتی ہیں (شکل ۱۱۱)۔  
اسی لیے پھول بند ہوتے ہیں اور شہد تک جس کا انفر اظرف یا پذیرے سے  
کمامہ اور اکیلیچ کے درمیان ہوتا ہے، صرف لمبی زبان والے کیڑے  
(شہد کی کھیاں، تتلیاں، اور پروانے) رسائی حاصل کر سکتے ہیں۔  
مزید برآں بعض انواع میں پنکھڑیوں پر زبانوں کی موجودگی کی وجہ سے  
چھوٹے کیڑوں کو رسائی حاصل نہیں ہوتی اور وہ اس طرح شہد سے محروم  
رہ جاتے ہیں۔ پھول عموماً واضح طور پر مخز نرینہ ہوتے ہیں۔

۱۔ آلسینائیڈی (Alsinoideae) اسٹیلیریا

(Stellaria) پنکھڑیاں ۵، گہری دو فقی جو ۱۰ معلوم ہوتی ہیں۔

شاذ حالتوں میں بالکل ہوتی ہی نہیں۔ متعدد انواع پہاڑیوں میں

عام ہیں لیکن چند نیچے میدانوں تک پہنچ جاتی ہیں اور مرطب

اور سایہ دار مقامات کو پسند کرتی ہیں۔ مسراسٹیم و لگیٹیم  
(*Cerastium vulgatum*) تمام ہندوستان میں پہاڑیوں پر پایا جاتا ہے۔

۲۔ سیلینائیڈی (Silenoideæ) — ڈایاکھنس

(*Dianthus*) 'لخنس' (*Lychnis*) اور سیلین (*Silene*)

کی انواع پہاڑیوں میں پائی جاتی ہیں سیلینائیڈی کنائیڈیا  
(*S. conoidea*) پنجاب کے میدانوں میں ہوتا ہے جنس سیلین  
تین نئے کی وجہ سے لخنس سے تمیز کی جاتی ہے۔

۳۔ ریانن کیولسی (Ranunculaceæ)

امتیازی خصائص:۔ گرد مٹلی پتے آزاد اور عموماً  
بتلاب نما ہوتے ہیں۔ پھول زیر اُٹوٹی ہوتے ہیں۔ زردیشہ  
غیر محل و دقلاد میں (۵)۔ مادہ کوٹ آنمل پھلا ہوتا ہے۔  
کلیماٹس (*Clematis*) کے سوائے اس فیصلہ کے تمام پودے  
بوٹیاں ہیں جن کے پتے متبادل یا بیجی، عموماً زیادہ تقسیم شدہ بے پتیے  
اور پوشش دار ہوتے ہیں۔ کلیماٹس کی بیشتر انواع جھپٹیاں ہیں  
جن کے پتے متقابل ہوتے ہیں اور اپنی ڈنڈیوں کے ذریعہ سے  
اوپر چڑھتے ہیں۔

پودے عموماً لپایہ جذور کے ذریعہ سے سدا زندگی بسر  
کرتے ہیں۔ ابتدائی جرط غائب ہو جاتی ہے اور اتفاقی یا غیر حقیقی جڑیں  
نویاب ہو جاتی ہیں۔ متحد دھالتوں میں یہ اتفاقی جڑیں بصلی ہو جاتی ہیں،  
مثلاً منکس ہوڈ (*Monkshood*) میں۔



فاغیہ (پھول داری) بیشتر حالتوں میں گجھالی ہوتی ہے، مثلاً بڑکپ - منکس ہوڈ اور لارک اسپر (Larkspur) میں عنقود پائے جاتے ہیں۔ اینمون میں پھولنے والی ٹہنی پر ایک راسی پھول نکلا ہوا ہوتا ہے۔

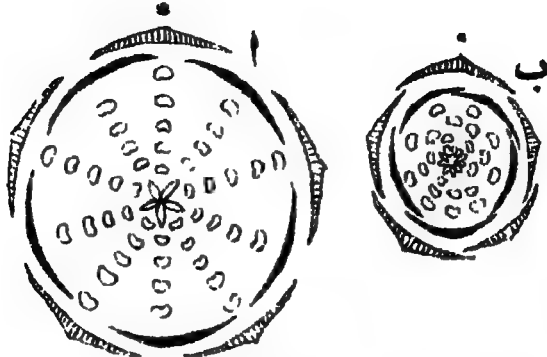
پھول خنثی، زیادہ تر کرن مکھی، اور دوری یا نیم دوری ہوتے ہیں۔ منکس ہوڈ اور لارک اسپر میں وہ جوائے (zygomorphic) ہوتے ہیں۔ گرد گل میں شاذ ہی عیاں کھامہ اور اکلچ ہوتا ہے۔ لیکن رمان کیٹولس (Ranunculus) کی سب سے بڑی جنس میں ایسا نہیں ہوتا، بلکہ اس میں پانچ اکامے اور پانچ پنکھڑیاں ہوتی ہیں (شکل ۱۱)۔ متعدد حالتوں میں بیرونی گرد گل پتوں اور زریشوں کے درمیان مختلف اقسام کے شہدی اعضا (شہدان) ہوتے ہیں۔ ان کو عموماً تو میم شذلا پنکھڑیاں سمجھا گیا ہے۔ اس رائے کے مطابق بیرونی گرد گل پتے ایک بتلاب نما اکامے کے نمائندے ہیں۔ جب شہدی اعضا نہیں ہوتے [مثلاً اکلیمائٹس، تھیٹاکٹرم (Thalictrum)] تو اس بنا پر کہ ایسی حالت میں پنکھڑیاں بالکل غائب ہو گئی ہیں، کھامہ کی اصطلاح کا اطلاق گرد گل پتوں کے واحد سلسلے پر بھی کیا جاتا ہے۔ مختلف نمونوں کے بیان کرنے میں اس رائے کا اختیار کرنا مناسب ہے، اگرچہ یہ زیادہ اغلب ہے کہ شہدی اعضا بیرونی زریشوں سے اخذ ہوتے ہیں۔ یہ معلوم ہونا چاہیے کہ جنس جنسوں میں شہدان اکاموں، زریشوں یا ٹبرگوں کے تعلق میں متویب ہوتے ہیں۔

زریشے تعداد میں غیر محدود ہوتے ہیں (∞) اور زیر اوتی اور آزاد۔ زردان درستہ (innate) اور بروں رویہ (extrorse) ہوتے ہیں۔ مادہ کوٹ آئیل پھلا، اور عموماً کثیر ثمر برگی ہوتا ہے۔ ثمربرگوں کی تعداد مختلف ہوتی ہے۔ ہر بعض خانہ میں ایک یا کئی واژر نے بیضدان ہو سکتے ہیں۔ اگر ایک ہی ہو تو وہ سیدھا یا معلق (Pendulous) ہوتا ہے۔

نیچ البیومینی ہوتا ہے۔ پھل یا تو ناشکافوں کا یا جرابوں کا ایک خوشہ ہوتا ہے۔ وہ شاذ ہی ایک بیری ہوتا ہے یا (قمر برگوں کے غیر معمولی طور پر مل جانے کی وجہ سے، جیسا کہ نیچلا (Nigella) میں) کیسہ نما ہوتا ہے۔ زیرگی — پھول عموماً نخر، زرنیہ ہوتے ہیں، لیکن تھیا لکٹرم (Thalictrum) اور ہیلی بوزس (Helleborus) کے پھول نخر، بادنیہ ہوتے ہیں۔ بٹرکپ پڑھیں میں شہد محض جزو پوشیدہ ہوتا ہے، مختلف ایکڑے آتے ہیں۔ اڈونیس (Adonis) اور تھیا لکٹرم کے پھول، نیز وڈ انیمون (Wood Anemone) اور ٹراوڈرز جائے (Traveller's Joy) کے پھول "زیرہ دار پھول" ہوتے ہیں۔ لیکن تھیا لکٹرم کی بعض انواع میں زیرگی ہوا کے ذریعہ سے عمل میں آتی ہے، اور انیمون اور کلیمیاٹس کی بعض انواع میں شہد کا افراز زرنیشان سے ہوتا ہے، جو محض جزو پوشیدہ ہوتا ہے۔

ٹرائلیٹس (Trollius) اور وڈ انیمون کے پھولوں میں اکثر خود زیرگی عمل میں آتی ہے۔ اور دوسری بیشتر جنسوں میں خود زیرگی کا ہونا نامکن ہے، لیکن چونکہ ہیلی بوزس (Helleborus) میں پھول مطلقاً نخر، اڈونیس ہوتے ہیں لہذا یہ نامکن الوقوع ہوتی ہے۔ سب سے زیادہ مخصوص پھول کولمباٹن (Columbine) (آکوی لیجیا Aquilegia) لارک اسپر (Larkspur) اور منکس ہوڈ (Monkshood) کے ہیں۔ وہ لمبی زبان والی شہد کی مکھیوں (خصوصاً ہبل بی Humble-bees) کے ذریعے زیرگی ہونے کا توافق رکھتے ہیں۔

بیشتر ہندوستانی ریاضت کیو لیس پیاروں میں اُگتے ہیں، اور بعض ہمالیہ کے الپی منطقہ (Alpine Zone) تک چڑھ جاتے ہیں۔ پنجاب سے بنگال تک کے میدانوں میں ریاضت کیو لیس اسکلیرٹس (Ranunculus scleratus) پایا جاتا ہے۔



شکل ۱۸۹- ریون کیولیس کے زہری خاکے  
۱، آگوی لیجیا (کولیان)۔ ب، ریون کیولیس کی ایک نوع۔

ریون کیولیس (اشکال ۱۱۱- ۱۸۹ ب)۔ اس  
جنس میں بڑے (زرغ پا) (Crowfoots) داخل ہیں۔  $K_5 C_5 A_{10} C_{\infty}$ ۔  
ہر پیکھڑی کے قاعدے پر ایک چھوٹا جیب نما شہد دان ہوتا ہے۔  
پھل ناشگافوں کا خوشہ ہوتا ہے۔  
کلیمیاٹس (Clematis)۔ چار بتلاب نما اکامے۔ پیکھڑیاں ندارد۔  
پھل ناشگافوں کا خوشہ ہے جس میں مستقل بال جیسی تے ہوتی ہیں۔  
مستقل ہالیہ میں اس کے کئی نمونے عام ہیں، مثلاً کلیمیاٹس  
مونٹانا (C. montana) کلیمیاٹس گوریا نا  
(C. Gouriana)۔

آنیون (Anemone)۔ اکامے ۵-۹، بتلاب نما۔  
پیکھڑیاں ندارد۔ پھل ناشگافوں کا خوشہ۔ مثلاً آنیون ریولیاریس  
A. rivularis وغیرہ (ہالیہ میں)۔

تھیاکٹرم (Thalictrum)۔ اکامے ۴-۵، کم و بیش  
بتلاب نما، جلد ہی جھڑ جاتے ہیں۔ پیکھڑیاں ندارد۔ پھول کا دکش حصہ  
زرد ریشے ہوتے ہیں۔ پھل ناشگافوں کا خوشہ۔ تھیاکٹرم  
جاوانیکم (T. Javanicum) تھیاکٹرم فولیولوزم (T. Foliolosum) (ہالیہ میں)۔

اکوی لیجیا (Aquilegia) (شکل ۱۵۹)۔ اکامے  
 ۵، بتلاب نما۔ پنکھڑیاں ۵، مہمیز دار۔ ٹمر برگ ۵۔ پھل جرابوں کا خوشہ۔  
 اکوی لیجیا پیوپی فلورا (A. pubiflora) (مغربی ہمالیہ)۔  
 اکا نیٹم (Aconitum) (منکس ہوڈ) (شکل ۱۶۰)۔  
 جواسا (Zygomorphic)۔ ۵ بتلاب نما اکامے، جن میں سے  
 پچھلا بڑا اور خود نما۔ پنکھڑیاں دو، جو کمام کی ٹوپی میں شہدی اعضاء کی  
 شکل میں بند رہتی ہیں۔ ٹمر برگ ۲۔ ۵۔ پھل جرابوں کا خوشہ۔  
 اکا نیٹم ہیٹرو فائٹم (A. heterophyllum) آئیس (Atis) ہے  
 جس کی جڑیں عموماً مغربی ہمالیہ میں بکثرت جمع کی جاتی ہیں اور  
 دوائی اغراض کے لیے میدانوں میں بھیجی جاتی ہیں۔  
 ڈلفینیئم (Delphinium) (لڈک ہپر Larkspur)۔ جواسا  
 (Zygomorphic)۔ ۵ بتلاب نما اکامے، پچھلا مہمیز دار۔ ۲ مہمیز دار  
 پنکھڑیاں جو مہمیز دار اکاموں میں نکلی ہوئی ہوتی ہیں۔ ٹمر برگ  
 ۱۔ ۵ پھل جرابوں کا خوشہ، بعض اوقات صرف ایک ہی جراب۔

## ۱۴۔ آنونیسی (Anonaceae)

امتیازی خصائص:۔ درخت اور سجاڑیاں، جن میں  
 دوم صفوں والے مکمل بے پتیہ پتے اور پتے زیر اٹوٹی پھول ہوتے ہیں۔  
 گیر دھنجل کے عموماً تین گھیرے ہوتے ہیں۔ ذرریشے اور ٹمر برگ  
 ۵، آزاد ہوتے ہیں۔ بیض دان ۵۔ پھل عموماً بیروں کا مجموعہ  
 ہوتا ہے۔

یہ مدار بینی (Tropical) درختوں اور سجاڑیوں کا ایک بڑا فیصلہ ہے

جس کے عام مشرقی نمائندے شریفی (سیتا پھل) اور مام پھل (sour sops) وغیرہ ہیں۔ ان کے پتے عموماً دو صفوں میں جابجائی شاخوں پر لگے ہوتے ہیں اور پتے نہیں ہوتے۔ نیز وہ غیر منقسم ہوتے ہیں۔ مختلف اقسام کی پھولداریاں ہو سکتی ہیں، اور پھول ۴ اور منتظم ہوتے ہیں۔ گرد گل تین یا زیادہ گھیروں پر مشتمل ہوتا ہے، اور عموماً ہر گھیرے میں تین پتے ہوتے ہیں، جن میں سے بیرونی گھیرے اکامہ نما اور اندرونی بتلا بٹ نما ہوتے ہیں۔ زرریشے ۵ ہوتے ہیں، اور ان کی ترتیب پیچیدہ ہوتی ہے اور گرد گل کی طرح زیر انوثی۔ لیکن مٹر برگ جی ۵، اور ایک دوسرے سے آزاد ہوتے ہیں؛ استثنائے مانوڈورا (Monodora) جو ہندوستان میں شاذ ہی پایا جاتا ہے۔ ہر برگ میں ایک یا متعدد وڑوں رُخے بیض دان ہوتے ہیں۔ پھل عموماً بیروں کا مجموعہ ہوتا ہے، جو بعض اوقات بیجوں کے درمیان دبئی ہوئی ہوتی ہیں۔ سیتا پھل، مام پھل اور انونا (Anona) کی جنس کے دوسرے ارکان میں بیجوں کی طرف یا پذیرے سے جڑی ہوئی ہوتی ہیں، اور اس طرح ایک نل پھل بعض خانہ سے ایک واحد پھل بنتا ہے۔ میاگنولیسی (Magnoliaceae) میں جس کے نمائندے ہندوستان میں چمک (مکیلپا چمپا) *Michelia Champaca* وغیرہ ہیں، تقریباً یہی عام خصائص پائے جاتے ہیں اور خاص نقطہ امتیاز یہ ہوتا ہے کہ انومیسی میں بیجوں کا دروں غصہ حتی دار (ruminate) ہوتا ہے یا اس پر موجی لکیریں ہوتی ہیں جن سے ایک خاص قسم کا مرمری منظر (marbled appearance) پایا جاتا ہے۔ ہندوستان میں مستند انومیسی ہیں، لیکن صرف انونا کی مختلف انواع زیادہ مانوس ہیں:- یعنی مام پھل (*A. muricata*) رام پھل (*A. squamosa*) Bullcock's Heart (*A. reticulata*) اور شریفی یا سیتا پھل

## ۵۱۔ لاریسی (Lauraceae)

امتیازی خصائص۔ درخت اور جھاڑیاں جن کے پتے متبادل بے پتیے، اور پھول منتظم بے پنکھڑی ہوتے ہیں۔ یہ اکثر وبیشتر سہ پارہ ہوتے ہیں، جن میں گرد انوثی گرد گل کے دو گھیرے، اور زرد ریشوں کے تین یا چار گھیرے ہوتے ہیں، (زردانوں کی شگفتگی مصرعوں یا کھلمندنیوں کے ذریعہ ہوتی ہے) اور بیض خانہ ایک خانہ والا ہوتا ہے۔ پھل پیری ہوتا ہے۔

یہ مدارینی درختوں اور جھاڑیوں کا خاصا بڑا فیصلہ ہے، جس کے نمائندے خصوصاً انڈو ملایا (Indo-Malaya) میں خوب پائے جاتے ہیں۔ ان کی نوعیت کسی قدر خشکی کے بودوں کی سی ہوتی ہے، جو ان میں سے بیشتر کے چمڑے جیسے پتوں سے ظاہر ہوتی ہے۔ یہ پتے متبادل اور بے پتیے ہوتے ہیں، اور ان میں عموماً روغنی کھنفر بہت سے ہوتے ہیں۔ اگر ان پتوں کو روشنی کے سامنے پکڑا رکھیں، تو یہ چوہ نیم شفاف دھبوں یا نقطوں کی طرح دکھائی دیتے ہیں۔ کیا سبب تھا (Cassytha) ایک دلچسپ طفیلی ہے، جو اپنی عام عادت اور ساخت میں کسکیوٹا (Cuscuta) کی طرح ہوتا ہے جس کا بیان اس سے پہلے درج کیا گیا ہے (صفحہ ۲۷۵)۔

پھولدار مختلف اقسام کی، اور یا اعتدوی یا گیمبیالی ہوتی ہے، اور منتظم

پھولوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ جو یا تو ۳ یا ایک جاتی ہوتے ہیں۔ ہر گھیرے میں پھول کے حصے تقریباً کسی بھی متوسط تعداد کے ہوتے ہیں، لیکن عام طور پر ایک گھیرے میں کی تعداد دوسرے گھیرے میں کی تعداد سے متناظر ہوتی ہے اور عام ترین تعداد تین ہوتی ہے۔ گرد مگل کے دو گھیرے ہوتے ہیں، اور وہ اکمام نما اور گرد اُنوٹی ہوتا ہے۔ زردیشی کے چار گھیرے ہوتے ہیں، وہ بعض اوقات بر اُنوٹی ہوتا ہے۔ ٹری برگ سے ایک خانہ والا بیض خانہ بنتا ہے، جس میں صرف ایک معلق دائرہ بیض دان ہوتا ہے۔ عموماً تمام زردان دروں رویہ (introrse) ہوتے ہیں، لیکن بعض اوقات ایتھرے گھیرے کے زردان باہر کی طرف گھلتے ہیں۔ یہ شگفتگی مصرعوں یا کھلمندیوں کے ذریعہ سے عمل میں آتی ہے، جو اوپر کی طرف جھک جاتی ہیں۔ پھل پیری ہوتا ہے اور وہ عموماً ایک طرف یا پذیرے کے اندر مدفون ہوتا ہے، جو خود بھی لچھی ہو جاتا ہے۔ بیج غیر البیومیٹی ہوتا ہے۔

ہندوستان میں اس فصیل کے متعدد افراد ہیں، مگر نسبتاً زیادہ اہمیت رکھنے والوں میں سے حسب ذیل ہیں :-  
 سناموم ذیلانیکم (Cinnamomum Zeylanicum) (دارچینی)  
 اسے اگریوں ہی چھوڑ دیا جائے تو بڑا درخت ہوتا ہے، لیکن دوران کاشت میں اس کی قلم تراشی (coppice) کرتے ہیں، جس سے اس کی لمبی ہٹیناں نکل آتی ہیں جن کی چال نکال کر خشک کر کے پیٹ لی جاتی ہے یہی تجارتی ابازیری شے لینے مصالح کی دارچینی ہے۔ سناموم کیا مفور (C. Camphora) (کافور) یہ چین اور جاپان کا درخت ہے جو یہاں بعض اوقات بذریعہ کاشت اگایا جاتا ہے۔ اس کے پتوں سے کافور بذریعہ کشید نکالا جاتا ہے۔ پرسیا گرافیسیم (Persea gratissima) ایک امریکی پھل ہے جسے پڑنگالی لائے تھے اور جو اب بہت

عام ہے۔ یہ ایک لمبی پھل ہے جس کے بیج میں ایک بہت بڑا بیج ہوتا ہے۔ کیا سیٹھا (Cassia) یہ ایک طفیلی ہے جس کا تذکرہ کیا جا چکا ہے۔ وغیرہ۔ وغیرہ۔

## ۱۶۔ کروسیفری (Cruciferae) (اکھال ۱۲۵، ۱۲۶)۔

امتیازی خصایص:۔ پھول کثیر بتلابی اور زیر اُٹوٹی حصے دو دو اور چار چار ملیں۔ اگلیلیہ صلیب نما۔ زرد ریشہ پتہ بلہ۔ مشیمیت اور بیض خانہ اور پھل کی ساخت۔ یہ فیصلہ قریب قریب سب ملکوں میں ملتا ہے لیکن اس کے نمائندے بہ نسبت دارینی آب و ہواؤں کے معتدل آب و ہوا میں بہت زیادہ پائے جاتے ہیں اگرچہ رائی (Mustard) جو اس خاندان سے متعلق ہے ہندوستان میں ہر جگہ پائی جاتی ہے۔ اس خاندان میں تقریباً تمام چھوٹی بوٹیاں شامل ہیں، اور یہ بہت ممتاز و مخصوص خاندان ہے جس میں پتے متبادلہ اور بے پتیے ہوتے ہیں۔

پھول درازی عموماً ایک تیشلی عنقود یا کُٹوشہ (corymb) ہوتی ہے اور اس میں شاذ ہی برگوں یا برگیزوں کا کوئی پتہ ہوتا ہے۔ پھول ۴، منظم، اور زیر اُٹوٹی ترتیب رکھنے والا ہوتا ہے۔ کھامہ چار جہاں جدا جدا اکاموں پر مشتمل ہوتا ہے۔ اسی طرح اگلیلیہ کی بھی چار پنکھڑیاں ہوتی ہیں جو یونانی صلیب کے بازوؤں کی طرح مرتب ہوتی ہیں، لہذا فیصلہ کا نام بھی اسی مناسبت سے رکھا گیا ہے۔ زرد ریشہ جن کے زرد دان دروں رویہ (introrse) ہوتے ہیں دو گھروں میں مرتب ہوتے ہیں، یعنی دو چھوٹے زرد ریشے باہر، اور چار بڑے زرد ریشے اندر کی طرف ہوتے ہیں۔ یہ ترتیب جو اس خاندان کا امتیازی خاصہ ہے، پتہ بلہ (tetradynamous) کہلاتی ہے۔ شررگ دو ہوتے ہیں جن میں پھول میں عرضی ترتیب ہوتی ہے۔ میل



ایک بیض خانہ (ovary) بناتے ہیں جو "تمثیلی طور پر" تو ایک خانہ والا ، لیکن عملی طور پر دو خانوں والا ہوتا ہے ، کیونکہ دو جداری مشیمے صرف ایک باریک جھلی کے ذریعہ ملے ہوئے ہوتے ہیں جو بیض خانہ پر سے پیش پس (antero-posterior) رخ میں عبور کرتی ہے (اشکال ۱۲۵، ۱۲۶)۔

بیض خانہ ایک بہت چھوٹی نلے میں ختم ہوتا ہے ، جس میں دو کلغیاں لگی ہوئی ہوتی ہیں۔ یہ کلغیاں میان پسلیوں پر استادہ نہیں ہوتیں بلکہ مشیموں پر پھل کیسی (capsular) ہوتا ہے ، اور ممکن ہے کہ لمبا اور مقابلہ تنگ ہو۔ آخر الذکر حالت میں اس کو تل جھلی (siliqua) کہتے ہیں ، لیکن اگر وہ نسبت چھوٹا اور چوڑا ہو تو اسے تل پھلیا (silicula) کہتے ہیں۔ جب وہ کھلتا ہے تو مشیمی ڈھانچے یا ڈاٹ (replum) سے دونوں مصرعے یا کھلندیاں ٹوٹ کر علیحدہ ہو جاتی ہیں (سوائے اوپر کے کنارے کے جو بدستور رہتا ہے)۔ (صفحہ ۶۹۳ شکل ۱۴۳) اور ڈاٹ یا مشیمی ڈھانچہ صحیح و سالم رہتا ہے ، اور عموماً بیشتر بیج اسی سے لگے ہوئے رہتے ہیں۔

زرریشوں کے قاعدوں پر وہ شہد دان نظر آسکتے ہیں ، جن سے شہد کا افراز ہوتا ہے۔ اکثر و بیشتر کروسیفری میں شہد اس طرح کم و بیش محفوظ ہوتا ہے کہ اکثر اکامے تقریباً انتصاباً استادہ ہو کر پھول کے لیے ایک قسم کی تلی بنادیتے ہیں۔ پھول برآئے والے کیڑے اپنے سروں اور جسم کی ایک جانب سے زرریشوں کو چھوتے ہیں اور دوسری جانب سے کلغیوں کو۔

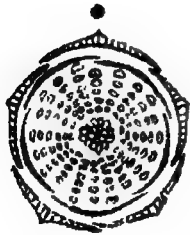
ہندوستان میں جنگلی کروسیفری زیادہ نہیں ، لیکن کئی اہم کاشت کردہ انواع ہیں ، مثلاً براہیسکا الب (Brassica alba) یعنی رائی۔ براہیسکا کیا مپس ٹرس (B. Campestris) یعنی شلجم۔ براہیسکا اولو دیسیا (B. oleracea) یعنی کرم کلا مع دیگر اقسام کی گوبھی ، نول کمول ، وغیرہ کے (جس کے تنہ کا پتہ امواتا ہوتا ہے)۔ نیاسٹروشیٹم آفیسینالی (Nasturtium officinale) یعنی واٹر کرس۔

رافینس سٹائٹوس (*Raphanus sativus*) یعنی مولیٰ کیا پیلا  
بٹرسا پیاسٹورس (*Capella Bursa-Pastoris*) یعنی  
شپرڈز پرس، ایک عام جھاڑی ہے۔

## ۱۔ روزسی (Rosaceae)

امتیازی خصایص:۔ پھول کثیر بتلائی، گسرداؤٹی،  
منتظم۔ زرد لٹھے گھیراؤں میں اور عموماً متعدد۔ مادگیں  
آفل بھلا۔

یہ بوٹیوں، جھاڑیوں اور درختوں کا ایک بڑا فیصلہ ہے۔ تہے مقابل  
متفرد یا مرکب، اور عموماً پتے دار ہوتے ہیں۔ بتائی تولید عام طور پر  
دو ندوں اور پینوں کے ذریعہ سے عمل میں آتی ہے۔ یہ فیصلہ ریائین کیوبی  
سے ظرف یا پذیرے کی شکل اور زہری پتوں کی گھیرے دار ترتیب کی وجہ سے  
تیز کیا جاتا ہے۔ اس کی مانوس مثالیں گلاب، اسٹرابیری، راسپبری، سیب،  
دائشانی اور پھی ہیں۔



شکل ۱۹۔

گلاب کا زہری خاکہ

پھول لاری نہایت  
مختلف الاقسام ہوتی ہے، جس میں  
عنقودی اور گھیبائی قسمیں دونوں  
شامل ہیں۔ پھول (شکل ۱۹)  
منتظم، پنج پارہ (یا چار پارہ) عموماً  
خشنی، گسرداؤٹی (اور کبھی کبھی ٹھریں  
اور کماہ نلی کے باہم مل جانے کی  
وجہ سے براؤٹی ہوتے ہیں)۔

سکھامہ۔ مربوط اکامی ہوتا  
ہے، جس میں پانچ (یا بعض اوقات چار)

اکٹھے ہوتے ہیں۔ بعض اوقات برکمامہ (epicalyx) موجود ہوتا ہے، مثلاً اسٹرابیری میں۔ اکیلے پتھر کثیر بتلابی اور گلاب جیسا ہوتا ہے (جس میں عموماً پانچ پنکھڑیاں ہوتی ہیں) اور کلی میں کنار پوشہ (imbricate)۔ کبھی کبھی پنکھڑیاں نہیں ہوتیں۔ زرد ریشے پنکھڑیوں کی تعداد سے دُگنے، تین گنے، یا چار گونے ہوتے ہیں۔ مادہ کوٹ کے ایک سے ۵۰ تک ٹر برگ ہوتے ہیں، اور وہ انہل پھیلا ہوتا ہے۔ ہر ٹر برگ میں عموماً ۲ تا ۳ کے واڑے بیضدان (ovules) ہوتے ہیں۔ پھل مختلف قسم کا ہوتا ہے، مثلاً زیتونہ (drupe)، سیب سا (pome)، یا جرابوں، ناشکافوں یا زیتونوں کا خوشہ ہوتا ہے۔ بیج غیر البیومیٹی ہوتا ہے۔

اس فصیلہ میں گرد اُنوتا حالت کی مختلف قسموں کی اچھی مثالیں ملتی ہیں (دیکھو شکل ۱۱۰ ب۔ ج)۔ پھلوں کی مختلف قسمیں ہونے کے مختلف وجوہ ہیں، یعنی پذیرے یا ظرف (کمامہ نلی) کا قایم یا غیر قایم ہونا، گرد بار یا پذیرے کی خشکی یا لحمیت، پختہ ٹر برگوں کی شکل اور تنہ او وغیرہ۔ اس فصیلہ کے جنگلی ارکان بشیر پہاڑیوں میں پائے جاتے ہیں۔

پرونس (Prunus) پھل ایک زیتونہ ہوتا ہے۔  
 پرونس آرمینییکا (P. armeniaca) (زردالو)۔ پرونس پرسیکا (P. persica) (آڑو)۔ پرونس امگدالس (P. Amygdalus)  
 (بادام)۔ پرونس کمیونس (P. communis) (آلوچہ)۔ پرونس لانٹا (P. lanata) (الماک)۔

اسپیریا یا (Spiraea)۔ پھل جرابوں کا ایک خوشہ  
 یہ جراب اساس کی طرف سے کم و بیش طے ہوئے ہوتے ہیں۔  
 پھولداری عنقود، گلخوشہ، یا گچھا۔ اسپیریا یا کیا نس سنس (S. cunescens) اسپیریا یا بلی (S. belli) معتدل ہالیہ میں ہوتے ہیں۔

روہس (*Rubus*) پھل رسدار زیتونیوں کا خوشہ۔ ظرف  
یا پذیرا چٹیا۔ کماہ قائم۔ برکامہ ندارد۔ متعدد انواع کے پھل خوردنی  
ہوتے ہیں (راسپ بری، بلاک بری)۔  
پوٹینٹیلہ (*Potentilla*) پھل ناشٹافوں کا خوشہ جو  
ایک خشک ظرف یا پذیرے پر واقع ہوتا ہے۔ کماہ قائم۔ برکامہ  
موجود ہوتا ہے۔ بعض اہل انواع ہالیہ کی ملندی پر ہوتی ہیں۔  
فویگیہ یا (*Fragaria*) (اسٹرابیری) پھل خشک  
ناشٹافوں کا خوشہ ہوتا ہے، جو ایک لحمی پھولے ہوئے پذیرے  
میں گہرے ہوئے ہوتے ہیں۔ فویگیہ انڈیکا (*F. indica*)  
اور فویگیہ وایسکا (*F. vesca*) (جنگلی اسٹرابیری) ہالیہ میں  
ہوتے ہیں۔

روزا (*Rosa*) (گلاب) پھل متعدد ناشٹافوں کا ہوتا ہے  
جو ایک گہرے کھوکھلے لحمی ظرف یا پذیرے میں مغوف ہوتے ہیں۔  
پائٹرس (*Pyrus*) پھل سیب سا، ہرٹزر برگ لحمی ظرف  
یا پذیرے سے چپکے ہوئے ہوتے ہیں ہرٹزر برگ میں دو بیج ہوتے ہیں۔ پائٹرس کمونس  
(*P. communis*) (ناشٹائی) پائٹرس مالس (*P. malus*)  
(سیب)۔

سائڈونیا (*Cydonia*) پھل سیب سا۔ ہرٹزر برگ  
میں کئی بیج ہوتے ہیں۔  
سائڈونیا ولگیس (*C. vulgaris*) (پہی)۔

## ۱۰۔ لگیومینوزی (*LEGUMINOSAE*)

امتیازی خصائص:۔ درخت، جھاڑیاں اور بوٹیاں

جو اکثر بیلوں کی طرح چڑھنے والی ہوتی ہیں۔ پتے متبادلہ،  
پتیہ داسر، عموماً مرکب۔ پھول منتظم، یا زیادہ اکثر غیر منتظم، اور  
ان کی پھولداریاں عنقودی، کسی قد سرگرم، انزوی۔ عموماً  
ہالکے ملے ہوئے۔ ہ پتھڑیاں، آزاد، اکثر نہایت جو آسانی  
(zygomorphic) مع لوا (standard) پروں (wings) اور پٹید پتھڑی  
(keel) کے۔ زردیشے دس آزاد یا باہم مل کر ایک ملی بناتے ہیں  
بعض اوقات ۴ شمیر بزرگ ایک اعلیٰ، بڑی نئے والا۔ چل، چلی  
(legume or pod) یا بند چلی (lomentum)۔ جس کے بیج غیر البیونی  
ہوتے ہیں۔

ہندوستانی نبات (flora) میں یہ ایک سب سے بڑا فیصلہ ہے،  
جو تین ذیلی فیصلوں میں منقسم ہے یعنی پیاپی لیٹونیٹی (Papilionatæ)،  
میلزالبی آئیڈی (Caesalpinioideæ) اور میموزائیڈی (Mimosoideæ)،  
ان میں سے ہر ایک کے نمایندے ہندوستان میں خوب موجود ہیں۔ ہر قسم کی  
زمین اور آب و ہوا میں پیدا ہونے کی وجہ سے یہ اپنے عادات و خصوصیات  
میں نہایت تنوع ظاہر کرتے ہیں۔ ان کی مختلف خاصیتیں بھی ہوتی ہیں  
یہ درختوں، جھاڑیوں، بوٹیوں، آبی پودوں، اعتدالی پودوں (mesophytes)،  
خشکی کے پودوں (xerophytes)، بیلوں، یعنی چڑھنے والے پودوں (climbers)،  
وغیرہ کی صورت میں پائے جاتے ہیں۔  
بیشتر اذاع میں جڑوں پر خاص طرز کے ورنے پائے جاتے ہیں۔

۱۔ راقیہ

۲۔ بصلیہ

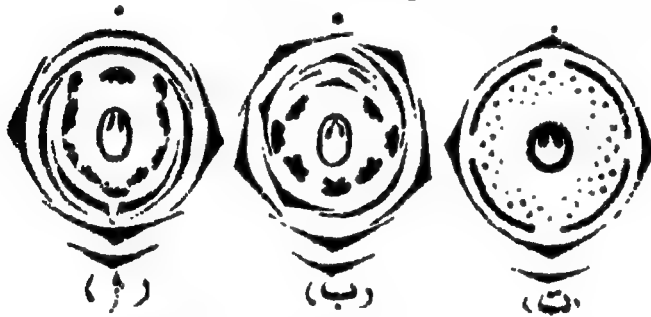
۳۔ خیزرائت

۴۔ بکلاب

اگر مٹی لگی ہوئی جسٹر کو زمین سے نکال کر بہ احتیاط پانی سے دھو ڈالا جائے تو یہ درنہ دیکھے جاسکتے ہیں۔ یہ درنے تغلب شدہ (metamorphosed) باہنی جڑیں ہیں، اور ان میں ایک ایسا عُصَبہ (bacillus) رہتا ہے جس کے ذریعے سے پودا ہوا سے آزاد نائٹروجن حاصل کر سکتا ہے۔ اسی وجہ سے لگیو مینوزی کمزور زمین میں فصل حاصل کرنے کے لیے، یا جیسا کہ اکثر ہندوستان میں اسے دوران میں فصل حاصل کرنے کے لیے، یا جیسا کہ اکثر ہندوستان میں اسے کام میں لایا جاتا ہے، خلوط فصلوں کی ایک فصل کے طور پر (دالوں وغیرہ کو گھاس ناچوں کے ساتھ جیسے کہ سارگھم ملا کر) اٹھانے کے لیے بہت کار آمد ہوتا ہے۔ تبنا کو اور دوسری پیداوار کے لیے لگیو مینوزی کو کھاد کے طور پر بہت فائدہ کے ساتھ استعمال کرتے ہیں۔ ان تمام حالتوں میں زمین نائٹروجن سے کم و بیش مالا مال ہو جاتی ہے، جو کہ مصنوعی کھاد میں ایک سب سے زیادہ قیمتی جزو ہے۔ یہ بیان کرنے کی چنداں ضرورت نہیں کہ اگر لگیو مینس پودے کو فصل حاصل کرنے کے لیے اٹھایا جائے تو زمین میں سے اتنی زیادہ نائٹروجن نکال لی جائیگی کہ اُس زمین کو کچھ فائدہ حاصل نہ ہوگا، لیکن اگر اس کے سائے پودے کو مزید کھاد کے طور پر کام میں لایا جائے تو بہت زیادہ فائدہ حاصل ہوگا۔

عموماً تنہ انتصابی یا کھڑا ہوتا ہے، لیکن متعدد پودے چڑھنے والے (کیل) بھی ہوتے ہیں۔ ان میں سے چند (مثلاً مٹر) میں کیل دور سے (tendrils) ہوتے ہیں جو ترمیم شدہ پتے ہیں بعض بوہینیا (Bauhinias) اور دوسروں میں تنہ تبدیل ہو کر کیل ڈوروں کا کام دیتے ہیں بعض سینرا الپیناز (Caesalpinias) کے پتے تبدیل ہو کر ٹہک یا اکوڑیاں بن جاتے ہیں بعض افاقیا (Acacias) کی اکوڑیاں یا ٹہک بعض مقتضائے ضرورت کا نتیجہ ہوتے ہیں۔ اس خاندان کے بہت سے ارکان میں کانٹے پائے جاتے ہیں، جو بعض حالتوں میں

ترمیم شدہ پتے ہوتے ہیں، جیسے کہ متعدد اقامتیں۔  
 نئے عموماً متبادلہ، پتے دار، مرکب اور پرہ دار (pinnate) ہوتے ہیں۔  
 بعض اقامتیں، جو پہاڑیوں پر کاشت کر کے اگائے جاتے ہیں (خصوصاً)  
 اکیٹیا ڈیکرمنس (*A. decurrens*) میں برگ مان (phyllodes) پائے جاتے  
 ہیں، اور اگر ان کے بچوں (seedlings) کا امتحان کیا جائے تو ان میں ایک  
 درجہ تدریجی تبدیلی (transition) پائی جائیگی۔ پہلے پتے معمولی پرہ دار  
 پتے ہوتے ہیں، ان کے بعد کے پتوں میں پرہ دار حصہ کسی قدر کم ہوتا ہے  
 اور ان کی زندگی کسی قدر پیش ہوتی ہے اور اسی طرح ہوتے ہوئے ایک عرصہ کے  
 بعد پودے پر پرہ دار پتوں کی بجائے صرف چھٹی ڈنڈیوں والے پتے پیدا  
 ہوئے ہیں۔ اس خاندان میں پیوٹل کی مختلف قسمیں ہوتی ہیں۔ بعض اوقات  
 وہ بہت بڑے اور پتوں جیسے ہوتے ہیں (جیسے کہ بعض سڑوں میں)، لیکن  
 اکثر بیشتر شاید وہ کانٹوں کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔



شکل ۱۹۱ - زہریلاکے: (ا) ویسیا فیبا (*Vicia Fabu*) (بیانی  
 لیوٹی) - (ب) اکیٹیا فلوری بند (*Cussia Floribunda*)  
 سینزلیو (ت) اکیٹیا لیٹیفولیا (*Acacia latifolia*) (سموزائیڈی)

رات کے وقت اور براہِ آرد موسم میں پتے خوابی حرکات عمل میں  
 لاتے ہیں۔ یہ حرکات اس طرح پر انجام پاتی ہیں کہ ڈالی سے اوپر یا نیچے

برگچے جوڑوں میں بند ہو جاتے ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اس اشعاع (radiation) کی مقدار بہت کم ہو جاتی ہے، جو پتے سے ہوتا ہے۔

میموزا ایوڈیکا (Mimosa pudica) (لاجونی یا چھوٹی ٹوٹی) میں جو برازیل کی

ایک نوع ہے اور اب ہندوستان کے بعض حصوں میں ایک عام پوتی ہے۔ پتے حساس ہوتے ہیں، یعنی اگر ان کو چھوا جائے تو وہ محسوس کر سکتے ہیں۔ پتے کے چار فلفلوں میں سے ایک فلفلے کے بیرونی کنارہ کو بہت احتیاط کے ساتھ چھونا چاہیے۔ اگر صحیح درجہ کا نتیجہ پہنچایا جائے تو ہر گچوں کے جوڑے (pairs) بند ہوتے ہوئے دکھائی دیں گے اور نتیجہ بتدریج نیچے کی طرف چاروں فلفلات کے

مقام اتصال تک اثر انداز ہو گا، اور وہ پھر اندر کو ایک دوسرے کی طرف حرکت کرتے ہوئے دکھائی دیں گے اور کچھ عرصہ کے بعد خاص ڈنڈی اکثر اپنے اس جوڑے پر جو تینہ کے ساتھ بنتا ہے، نیچے کی طرف جھک جائیگی۔ اگر کسی دوسرے پتے میں اسی خاص جوڑے کی زیرین جانب کو گدگدائیں تو وہ

دوسری گدلوں (pulvini) کو متحرک کیے بغیر حرکت کرے گا۔ نیپٹونیا اولیسیا (Neptunia oleracea) بھی جو ایک دیکھی آبی یودا ہے ایسے ہی مظاہر پیش کرتا ہے گو اپنی اچھی

طرح نہیں۔ ڈیسموڈیم گرائنس (Desmodium gyrans) (طلغرافی یودا) میں جو تمام ہندوستان میں پایا جاتا ہے، دو جانی برگوں میں مسلسل خود رو

گردشی حرکات عمل میں آتی ہیں، تا وقتیکہ پیش کافی بلند درجہ پر ہو۔ پھول داری عنقودی ہوتی ہے، مگر تفصیلات میں بہت مختلف ہوتی ہے، اور گچھے، سمارے، اور عنقود سب عام ہوتے ہیں۔ میموزی

(Mimosa) میں پھول منتظم ہوتے ہیں (اشکال ۱۹۱، ۱۹۲) مگر دوسرے ذیلی فصیلوں میں غیر منتظم ہوتے ہیں۔ طرف یا پذیرا محذب یا چپٹا ہوتا ہے، اس لیے پھول زیادہ سے زیادہ صرف خیف سا گردانوں میں ہوتا ہے۔ گلاہم

عموماً (۵) جس کا طاق اکمام آگے کی طرف ہوتا ہے اور اکمامے کم و بیش



طے ہوئے ہوتے ہیں۔ ایکلیچ (۵) اور کھامہ سے قبا دل ہوتا ہے، تستیف (imbricate) میں وہ مصراعی (valvate) (میموزی) یا کنا پوشہ (imbricate) ہو سکتا ہے۔



شکل ۱۹۲۔ رتے پھول کی تصانی تراش

آخر الذکر حالت میں سیزالپی نائیڈی میں کنار پوشی صاعد یا جڑ مستی ہوئی ہوتی ہے، اور جانبی پنکھڑیوں کے کناروں کے اندر پچھلی پنکھڑی کے کنارے ہوتے ہیں، اور پیانی لیو فیٹی (Papilionatæ) میں کنار پوشی نازل یا اترتی ہوئی ہوتی ہے، اور پچھلی پنکھڑی کے کنارے جانبی پنکھڑیوں کے کناروں کے باہر ہوتے ہیں۔ پیانی لیو فیٹی (شکل ۱۹۲) میں، اور کسی قدر کمی کے ساتھ سیزالپی نائیڈی میں پھول غیر منتظم ہوتا ہے، اور اس میں ایک بڑی پچھلی پنکھڑی (standard or vexillum) اور دو جانبی پنکھڑیاں (بر یا آجخہ = wings or alae) اور دوزیرین پنکھڑیاں ہوتی ہیں، جو اکثر آپس میں

مل کر مینڈ پنکھڑی یا سکا دینا (Keel or carina) بناتی ہیں۔  
 تمثیلی طور پر (یعنی اس کا مخصوص و ممیز خاصہ ہے کہ) نر کوٹ اور زرشوں پر مشتمل  
 ہوتا ہے جو آزاد ہوتے ہیں یا ریل کر ایک نلی بناتے ہیں جس میں تمام اور ریشے ہو سکتے ہیں  
 یا زیادہ تر ۹ ہوتے ہیں اور ایک منفرد آزاد زرشہ اس کے اوپر کی طرف ہوتا ہے۔ بعض  
 میموزی (Mimoseae) مثلاً ایکٹیشیا اور البتیزیا (Albizia) میں کثیر التعداد  
 زرشے ہوتے ہیں۔ اگر مینڈ پنکھڑی موجود ہوتی ہے تو زرشے اس میں  
 ملفوف ہوتے ہیں۔ مادہ کوٹ ایک غریب پر مشتمل ہوتا ہے جس کی  
 بطنی جانب چھپے ہوتے ہیں، نئے طویل اور کلفتی منتہائی ہوتی ہے اور بیضہ فوں  
 کی دو متبادل قطاریں ایک درجہ میں کھڑی ہوتی ہیں۔  
 پھول کی باروری کی نسبت، سوائے پیالی لیٹو مینی کے بہت کم  
 تفصیل معلوم ہے۔ ان میں زرشے اور نئے پینڈ پنکھڑی میں ملفوف  
 ہوتے ہیں جو ان کو بارش اور نقصان رساں کیڑوں وغیرہ سے محفوظ رکھتی  
 ہے اور ساتھ ہی پھول کو اتنا پیچیدہ بنا دیتی ہے کہ نسبت کم فاصلے والے  
 کیڑے اس کے پاس نہیں آتے۔ زرشوں کی نلی کے قاعدے کے  
 قریب اندرونی جانب شہد کا افراز ہوتا ہے، اور نلی کے اوپر والے  
 کھلے زرشے کی وجہ سے اس شہد تک رسائی ممکن ہوتی ہے۔ اس  
 نلی کے دونوں جانب اکثر دو چھوٹے سوراخ بھی ہوتے ہیں۔  
 اس طرح یہ پھول شہد کی مکھیوں کے لیے (جو نہایت ہی فریس  
 ہوتی ہیں) خاص طور پر توافقی رکھتے ہیں، مگر بعض اوقات دوسرے  
 کیڑے بھی ان پر آ بیٹھتے ہیں۔ آنے والا کیڑا پھول کے پروں (اجنہ) پر  
 آ بیٹھتا ہے اور جب وہ شہد کی تلاش میں ہوتا ہے تو ان پروں پر  
 دباؤ پڑ کر یہ دہجے جاتے ہیں اور چونکہ یہ پر (ان اعضاء کے ذریعہ  
 سے جو پینڈ پنکھڑی کے نشیبوں میں ٹھیک فٹ بیٹھتے ہیں) پینڈ پنکھڑی  
 سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں، لہذا اس پر بھی دباؤ پڑتا ہے اور پھول  
 کے ضروری اعضا باہر نکل آتے ہیں۔ چونکہ زرشے بہ نسبت نئے کے

دیر سے باہر نکلتے ہیں، لہذا پار زیریگی (cross-pollination) واقع ہونے کا اچھا موقع ہوتا ہے، اور جب کیڑے کے واپس چلے جانے کے بعد یہ اعضاء پینڈ ٹیکھڑی کے اندر واپس چلے جاتے ہیں تو عموماً خود زیریگی بھی واقع ہو جاتی ہے۔ اس میکا نیت کے کئی مختلف نمونے ہیں۔ بعض اوقات پینڈ ٹیکھڑی کے دبے یا اٹھنے پر حصے صرف اندر اور باہر حرکت کرتے ہیں، بعض اوقات وہ پہلے دباؤ پڑنے پر دھماکے کے ساتھ باہر نکل پڑتے ہیں اور پھر واپس نہیں جاتے، بعض اوقات ایک دوسری میکا نیت ہوتی ہے، مثلاً نے پیرالوں کا ایک برش ہوتا ہے جو زیرہ کو پینڈ ٹیکھڑی کے اس پر ڈھکیل دیتا ہے۔ (Arachis) یعنی مونگ پھلی میں پھول باروری کے بعد خود کو زمین میں دفن کر لیتا ہے اور وہاں اُس کی پھلیاں پختہ ہوتی ہیں۔

پھل ایک نمیشلی پھلی (legume or pod) ہے جو صرف ایک شمر برگ سے بنتی ہے اور دونوں جانب سے کھلتی ہے لیکن اکثر اوقات پھلی بیجوں کے درمیانی حصے میں بچی ہوئی ہوتی ہے اور ایک بند پھلی (lomentum) بنا دیتی ہے جو ایک بیج والے ناشگفتہ محصول میں ٹوٹ جاتی ہے جیسے کہ ڈیسموڈیم (Desmodium) میں۔ اکیشیا عربیکا (Acacia arabica) (بیول) میں بھی اسی طرح کی پھلی ہوتی ہے جو بیجوں کے درمیانی حصے میں بہت بچی ہوئی ہوتی ہے، لیکن ساری پھلی نامکمل طور پر خشک ہو کر دو مصرعوں یا پٹوں میں جدا ہو جاتی ہے۔ بیج غیر البیوٹینی ہوتا ہے، اور اُس کے بیج پتے عموماً دبیز ہوتے ہیں، جن میں بہت کافی محفوظ غذا موجود ہوتی ہے جس سے تیز اور قوی تنبیت (یا بیج) یقینی ہو جاتی ہے۔

سبز کھاد کے طور پر مفید ہونے کے علاوہ لکیو مینوزی ایک نہایت قابل قدر اور قیمتی فصل ہے۔ اس کے بہت سے ارکان کے بیج اہم غذا میں ہیں، گو بعض بیج زہریلے بھی ہوتے ہیں۔ چنانچہ

یہ فرض کر لیں کہ اس فصیلہ کا کوئی بھی خاص رکن غذا کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے، خطرہ سے خالی نہیں۔ آرٹیکس ہائپوجیا (*Arachis hypogaea*) (مونگ پھلی) سیسٹرا آریٹینم (*Cicer arietinum*) (چنا) ڈالیکونز لیب لیب (*Dolichos Lablab*) (سیم) ڈالیکوز بالی فلورس (*D. biflorus*) (Horse-gram) لئس اسکینولینس (*Lens esculentus*) (Lentil) فیسیٹولس مونگو (*Phaseolus Mungo*) (مونگ) اور فیسیٹولس اور لیٹم (*Pisum*) (مٹر) کی دوسری انواع اور اس خاندان کے دوسرے ارکان، ہندوستان میں اہم غذائی پیداوار ہیں۔ ان میں سے بہت سوں کی پھلیاں کھائی جاتی ہیں، مثلاً عمارنداس انڈیکا (*Tamarindus indica*) (تمر ہندی یا املی)۔ بعض ارکان جانوروں کا چارہ ہیں۔ بہت سوں سے کارآمد عمارتی لکڑی نکلتی ہے۔ ان میں سے بعض لکڑیوں مثلاً تمر ہندی کے دو حصے ہوتے ہیں، ایک مرکز چوب (heart-wood) جو دوسرے حصے یعنی رس چوب (sap-wood) کی نسبت زیادہ گہرے رنگ کی ہوتی ہے۔

کروٹیلیر یا جنسیا (*Crotalaria juncea*) سن ہمپ (*Sunn-hemp*) ہے جس سے سن نکلتا ہے۔ دوسری انواع سے بھی کارآمد ریشہ نکلتا ہے۔ انڈیگو فیرا (*Indigofera*) کی کئی انواع سے نیل (*indigo*) نکلتا ہے۔ اس پودے کو پانی میں جگو دیتے ہیں اور اس طرح سے جو زرد محلول حاصل ہوتا ہے اس کی تلمیذ ہوا داخل کر کے کی جاتی ہے۔ جس سے نیل کا ایک غیر مل پذیر صوب بن جاتا ہے۔ مونگ پھلی اور دوسرے ارکان کے بیجوں سے تیل نکالا جاتا ہے، پٹروکارپس (*Pterocarpus*) اور بوتیا (*Butea*) سے کینو (*kino*) حاصل ہوتا ہے، یہ ایک رال بیسی پانی میں حل ہونے والی اور قابض یا قابض چیز ہے جو طب میں دوا کے طور پر اور چمڑوں کی دباغت کے لیے استعمال ہے۔ آفاقیا سے گوند

(منع عربی) نکلتے ہیں اور آکیشیا کیالچس (سپیری) کے درخت سے  
”کچ“ نکلتی ہے۔ یہ ایک زردی مال دباغتی چھال ہے جو خاک بنانے  
میں استعمال کی جاتی ہے۔ وغیرہ وغیرہ۔

۱۔ میمو زائڈی (Mimosoidae)۔ اکیلچہ کا تیتیف مصری  
(کھل مندنی) ہوتا ہے اور پھول منظم۔

۲۔ سیزالپی نائیڈی (Caesalpinioideae)۔ اکیلچہ کا  
تیتیف کنار پوشہ ہوتا ہے پچھلی پنکھڑی جانبی پنکھڑیوں میں مشمول ہوتی ہے  
پھول جو اس (Zygomorphic) اور زریشے عموماً آزاد ہوتے ہیں۔

۳۔ پیانی لیونیڈی (Papilionatæ)۔ اکیلچہ کا تیتیف کنار پوشہ  
پچھلی پنکھڑی جانبی پنکھڑیوں کو ڈھانک لیتی ہے پھول جو اس زریشے  
عموماً ملے ہوئے اور پیڑ پنکھڑی میں نفوف رہتے ہیں۔

ہندوستان میں کثیر القداد لکھو مینوزی ہیں اور اب ہم علاوہ  
ان کے جو پہلے بیان کر چکے ہیں چند اور کا تذکرہ کرتے ہیں۔

میموزائیڈی (Mimosoidae) سے متعلق میموزاپیڈیکا

(Mimosa pudica) (چھوٹی مونی یا لاجنتی) ہے۔ یہ بریزیلی نوع

کا پودا ہے جو غالباً محض اتفاقہ طور پر ابتدائی زمانہ میں پنگالیوں کی

وساطت سے یہاں پہنچا اور اب بہت عام اور بعض اضلاع

میں نہایت تکلیف دہ زدنی ہے۔ پتھی کو لو پیٹم سمان

(Pithecolobium Samen) [Rain-tree = برسانی درخت] یہ بھی

یاہر سے لایا ہوا ہے اور اب بعض مقامات پر سرسکوں پر سایہ دار

درخت کی طرح بکثرت لگایا جاتا ہے۔ اس میں شبانہ حرکات نومیہ

(nocturnal sleep movements) بہت مکمل طریقہ پر نظر آتے ہیں۔

اکیشیا غریبیکا (جول)۔ یہ ہندوستان کے متعدد حصوں کا

تقریباً واحد درخت ہے۔ اکیشیا کی متعدد دوسری انواع، مح

برگ مان رکھنے والے آسٹریلیائی اکیشیا کیرنس (A. decurrens)

کے جواب پہاڑیوں میں بکثرت کاشت کیا جاتا ہے۔ نیپٹونیا  
اولیسیا (*Neptunia oleracea*) ایک آبی پودا ہے  
جس کے پتے حساس ہوتے ہیں۔ البیزیا لیبک (*Albizia lebbek*)  
(Siris = سرش)۔ کتھا جو عموماً  
پان کے ساتھ کھایا جاتا ہے، پیاری کے درخت کی مرکز چوب  
ہے جو ابالی جاتی ہے۔

### سینرالیپائی نائیڈی (*Caesalpinioideae*) سے متعلق

بومی نیاز (*Bauhinias*) ہیں جن کے پل دورے گھڑی کی  
کمان جیسے اور پتے دو فغی ہوتے ہیں (ان کو بونیناز کہنے کی  
یہ وجہ ہے کہ وہ دو بونس جن سے یہ منسوب ہیں تو ام تھے)۔  
متعد گیشیاز (*Cassias*) جن کے چمکدار زرد پھول ہوتے ہیں  
یہ کسی بھی جگہ کی بوٹیوں میں ایک نمایاں کیفیت پیدا کرتے ہیں۔  
گیشیا فسلٹولا (*C. fistula*) یعنی آلتاس مورو پھول  
(*Caesalpinia pulcherrima*) جس کی کاشت ہر جگہ کی جاتی ہے۔  
پونٹن سیاناریچیا (*Poinciana regia*) یعنی گل مور کا درخت۔  
ٹمارنڈس انڈیکا (*Tamarindus indica*) یعنی تمر ہندی  
(املی کا درخت) جو ہر جگہ اس کے پھلوں کی غرض سے اگایا  
جاتا ہے۔ ہیماٹاکسیلاٹن کیا میپلیٹم (*Hamatoxylon*)  
(*compechianum*) جس کی مرکز چوب سے ایک رنگ (ہیماٹاکسیلاٹن)  
(*Hamatoxylon*) نکالا جاتا ہے۔ اور دوسرے۔

### مندرجہ ذیل پیالائیونیٹ سے متعلق ہیں:۔ کروٹے

لیریا (*Crotalaria*) کی متعدد انواع مع کروٹے لیریا جنسیا  
(*C. Juncea*) (سن ہیمپ)۔ سیس بانیا گرانڈی فلوریا

(*Sesbania grandiflora*) جس کے پھول کھائے جاتے ہیں۔  
 اریکس ہیپوجیا (*Arachis hypogaea*) (مونگ پھلی)۔  
 متعدد ڈیسموڈیمس (*Desmodiums*)۔ ابرس پرکے ٹورٹیس  
 (*Abrus precatorius*) (رتنی یا گھونگی) جس کے بیج میں سرخ و  
 سیاہ رقبے ہوتے ہیں۔ اسکینورمن اسپیرا (*Aeschynomens aspera*)  
 (رشولان) ایک چھوٹا درخت ہے جو اٹھلے پانی میں اگتا ہے۔  
 اس کے تنہ کا حصہ زیرین (جو پانی میں یا پانی کے نزدیک ہوتا ہے)  
 اسفنجی چوب کے نمونے وافر کی وجہ سے بہت دیر ہو جاتا ہے  
 جو فانا اس پودے کے مہاوات (aeration) سے متعلق ہے۔  
 پیروکارپس (*Pterocarpus*) جس کی متعدد انواع سے  
 عمدہ عمارتی لکڑی نکلتی ہے۔ ڈالبرجیا لیا لیفو لیا  
 (*Dalbergia latifolia*) یعنی مشرقی ہندوستانی روزوڈ۔  
 ڈ۔ سیسو (*D. Sissoo*) یعنی شیشم۔ بوٹیا فرانڈوسا  
 (*Butea frondosa*) یعنی ڈھاک یا پلاس جس کے نہایت  
 خوبصورت پھول ہوتے ہیں، اس کی چھال سے بنگالی کینو  
 (اد پر ملاحظہ ہو) نکالا جاتا ہے۔ اور فیسیولس (*Phaseolus*)

۱۷۰ یہ جوہریوں کے اصلی اوزان قیراط (Carat weight) ہیں اور ہندوستان میں رتی کا وزن  
 تولنے کے لیے ان ہی کو استعمال کرتے ہیں۔ انہیں گھونگی بھی کہتے ہیں۔  
 ۱۷۱ اس اسفنجی چوب کی یا ایک پٹیاں کر کے ان کو باہم باندھ کر نرم گودے (Pith) کی  
 ٹوٹیاں تیار کی جاتی ہیں جن کو یورپین اصحاب پہنتے ہیں۔ ان کو شولا ٹوپی کہنے کے بجائے  
 اکثر غلطی سے سولر (solar) کہا جاتا ہے۔  
 ۱۷۲ یہ پودا لاک کے کیرے کے مینرمان کے طور پر بھی کام میں لایا جاتا ہے۔ کیر اس درخت سے غذا  
 حاصل کرتا ہے اور اپنے گرد ایک رمل جیسے غلاف کا افرا پیدا کرتا ہے، جس کو جمع کر کے بھٹلا لیتے ہیں اور یہی تجارتی  
 لاک ہے پتھر ہیں سے ایک زندگ نکالا جاتا ہے جو عام طور پر ہونے کے ہوا میں استعمال کیا جاتا ہے۔

لیا تھیوس (Lathyrus) 'وگنا' (Vigna) کی متعدد انواع،  
 اور دوسرے درخت، جن کے بیج یا پھلیاں کھائی جاتی ہیں، باغوں  
 اور بعض اوقات کھیتوں میں بوئے جاتے ہیں۔ ٹریگونلا فینم گریمم  
 (Trigonella Fœnum-Græcum) (میتھی) ہے۔ الھائی ماروڈم  
 (Alhagi maurorum) ایک ریگستانی پودا ہے، جو صحر میں ہوتا  
 ہے اور پنجاب اور مالک متحدہ کے میدانوں میں بھی اس کے  
 پھول ایسی شاخوں پر واقع ہوتے ہیں جو متغیر ہو کر کانٹے  
 بن گئی ہیں۔

## ۱۹ روئسی (RUTACEÆ)

امتیازی خصایص :- جھاڑیاں اور درخت جن کے  
 پتے غلہ و دوں کی وجہ سے نقطہ دار ہوتے ہیں، اور پھول  
 خنثی شکل جن کے بیض خانہ کے نیچے ایک بڑا قرص (disc)  
 ہوتا ہے۔ گمامہ اور اکیلیمہ ۵، ۴۔ زریشہ ۸، ۱۰ یا گم۔  
 بیض خانہ اعلیٰ جس کے عموماً (۵-۴) غم برگ ہوتے ہیں،  
 اور بھت سے خانے۔ پھل مختلف الاقسام ہوتے ہیں۔  
 یہ ایک بڑا فیصلہ ہے، جو مدارینی منطقوں کی نسبت تحت المدارینی  
 منطقوں سے زیادہ مخصوص ہوتا ہے، لیکن ہندوستان میں نارنگی،  
 لیمو، وغیرہ اس کے اچھے نمائندے ہیں۔ اس کے افراد تقریباً تمام درخت  
 یا جھاڑیاں ہوتے ہیں، جن کے پتے متبادل یا متقابل اور عموماً مرکب  
 اور بے پیتے ہوتے ہیں۔ پتوں میں شیل کے غدود ہوتے ہیں،  
 جو ان کو روشنی کے سامنے رکھنے سے نیم شفاف نقطوں یا دھبوں  
 کی طرح دکھائی دیتے ہیں۔ سیٹروس (citrus) یعنی آس جنس میں  
 جس سے نارنگی اور لیمو وغیرہ متعلق ہیں، تباہ ظاہر مفرد ہوتا ہے، لیکن  
 اس کی پردار ڈنڈی پترے سے جڑی ہوئی ہوتی ہے۔ اس سے ظاہر



ہوتا ہے کہ وہ درحقیقت مرکب پتے کا ایک برگچہ ہے (شکل ۹۹)۔

پھولکاری کی ساخت عموماً گھسیالی ہوتی ہے اور پھول اکثر بیشتر

۵ اور منقسم ہوتے ہیں جن کے بیض خانہ کے نیچے ایک بڑا قرص (disc) ہوتا ہے۔ کمامیہ اور اکلپلچہ ہر ایک ۴ یا ۵ اور اکمامے اور پنکھڑیاں ایک دوسری سے آزاد ہوتی ہیں۔ زرد ریشے بعض اوقات مساوی تعداد کے یا دوئے ہوتے ہیں یا ۸ اور زردان و دروئے (intorse) ہوتے ہیں۔ ۴ یا ۵ نمبر برگوں کا ملچلا ما دگیں ہوتا ہے۔ بیض خانہ اعلیٰ اور مساوی تعداد کے خانے رکھتا ہے۔ شمیت محوری ہوتی ہے اور ہر خانے میں دو یا زیادہ بیض خانے (ovules) ہوتے ہیں۔

پھل مختلف قسم کا ہوتا ہے، یعنی واشگاف، بیری، یا ریتونیہ۔ مثلاً نارنگی

اور لیمو کے پھل بیریاں ہوتے ہیں، جن کا پرشر جرمی ہوتا ہے، اور گودا یا مغز ایسے غلیوں سے بنا ہوا ہوتا ہے جو گرد شمر کی اندرونی پرت سے باہر بڑھ آتے ہیں۔

ہندوستان میں اس خاندان کے سب سے زیادہ مانوس اربکان سیٹرس (Citrus) کی مختلف انواع و اقسام ہیں، مثلاً سیٹرس اوریا سیم (C. Aurantium) (نارنگی)، سیٹرس میدیکا (C. Medica) یعنی سیترون مع اس کی مختلف اصناف کے، مثلاً لیمون، یالیمو، ایلید (acida) یا لائم (lime) لیمٹا (Limetta) یا میٹھا لیمو، س۔ ڈیکو مانا (C. decumana) یا چکو ترا، وغیرہ۔ ایگل مارمیلوس (Aegle Marmelos) یا میل پھل، فیرونیا ایلنی فنم (Feronia elephantum) یا ہاتھی سب (کوٹ) مورایا کینی گیائی

(Murraya Koenigii) یا سالن کا پتا (گاندھیل یا کربلا) وغیرہ۔ اس فاندان کے اور بھی متعدد جنگلی ارکان ہیں جو خصوصاً اسی ذیلی تفصیل (اور انٹی آئیڈی) سے متعلق ہیں جن سے کہ نارنگیاں وغیرہ متعلق ہیں۔  
زیان تھوڑا سیلم الیٹم (Zanthoxylum alatum) (تر مار یا تیج تل) کی لہنیاں داتن یا مسواک کے طور پر استعمال کی جاتی ہیں۔ بدن گاسینڈیا البی فلورا (Barnsinghausenia albiflora) (پسو مار) کے خشک پتے مکھوں کو دفع کرنے کے لیے کارگر سمجھے جاتے ہیں۔

## ف ۲ یو فور بی ایسی (EUPHORBIAE)

امتیازی خصائص :- جھاڑیاں، درخت، اور چند بوٹیاں جن میں عموماً دودھ ہوتا ہے۔ پتے عموماً متبادل اور پتے دار۔ پھولدار پھیلے، اکثر پھلے عنقودی اور بعد میں گھیاالی، جس کے پھول منظم زیر الونی اور ایک جاتی ہوتے ہیں۔ گرد گل کے دو گھیرے یا اکثر ایک گھیرا ہوتا ہے، یا بالکل ہوتا ہی نہیں، عموماً پنج پادہ۔  
۱۔ آزاد یا مختلف طریقوں سے ملے ہوئے بیض خانہ عموماً (۳) تین خانوں والا، محوری مشیموں اور دوشاخہ نئے کے ساتھ، اور ہر خانے میں ایک یا دو بیضدان ہوتے ہیں۔ پھل عموماً واشگاف کیسہ جس میں بیج البیوٹینی ہوتے ہیں۔ یہ زہراوی پودوں کا ایک سب سے بڑا تفصیل ہے، اور اس کے نمائندے ہندوستان کی متعدد عام پوشیاں، متعدد درخت، اور بڑے ناگ بھنی جیسے لمبی یو فور بیا (خشک مقامات کے) ہیں۔ اگرچہ پھولوں میں اکثر اکیلے نہیں ہوتا اور اس طرح وہ بادی النظر میں بہت

ابتدائی معلوم ہوتے ہیں تاہم اغلب معلوم ہوگا کہ درحقیقت وہ ایسے آباد اجداد سے ماخوذ ہیں جن میں ان سے کہیں بہتر نمو یافتہ گرد گل تھے، اور یہ جرمنی ایسی (Geraniaceae) روئیسسی (Rutaceae) اور اس گروہ کے متعدد فیصلوں سے قریبی تعلق رکھتے ہیں جو کسی طرح بھی ابتدائی نہیں ہیں۔

اس فیصلہ میں مختلف العادات درخت پائے جاتے ہیں، لیکن عام طور پر وہ اعتدالی پودے (mesophytes) ہوتے ہیں جن میں خشکی میں زندگی بسر کرنے کا رجحان معلوم ہوتا ہے، جو اکثر ان کے چرمی پتوں اور دبیز لبشرہ یا پوست سے ظاہر ہوتا ہے۔ اس سلسلے میں وہ اعلیٰ درجہ کے خشکی میں بسر کرنے والے ناگ پھنی نما لمبی یو فور بیاس، جو ہندوستان کے بعض حصوں میں خشک چٹانوں اور مقامات میں اس قدر عام ہیں، خاص طور پر دلچسپ ہیں۔ ان کے موٹے لمبی تھے دبیز لبشرہ یا پوست سے ڈھکے ہوئے ہوتے ہیں، پانی کی تیخیر نہیں ہونے دیتے، نیز ان کے ریس کے کارے پن کی وجہ سے تیخیر میں فراحت ہوتی ہے۔ پودے کی جسامت کے مقابلہ میں محض ایک مختصر سی سطح، تیخیر کے لیے کھلی رہتی ہے۔ پتے چھوٹے اور لمبی ہوتے ہیں اور کھلی سے باہر نکلنے کے بعد جلد ہی جھڑ جاتے ہیں اور صرف کانٹوں کی ایک جوڑ (pairs) پتوں کی قائم مقام رہ جاتی ہے۔ یہ کانٹے اگلے پتے کے پتے ہیں۔ جب ان میں پھول نہ آ رہے ہوں تو یہ پودے کیا کٹائی (cacti) سے بہت قریبی مشابہت رکھتے ہیں ایسی حالت میں یہ کانٹے ہی ان کا خاص امتیازی خاتمہ ہوتے ہیں۔ کیا کٹائی کے کانٹے چھوٹے چھوٹے غیر منظم گروہوں میں ہوتے ہیں اور اس نغلی ٹہنی کے پتوں کے قائم مقام ہوتے ہیں جو اسی جگہ واقع تھی۔

پتے عموماً متبادل، لیکن بعض اوقات متقابل ہوتے ہیں، اور

بعض حالتوں میں ایک ہی

پودے پر ان دونوں

قسموں کی ترتیب

مل سکتی ہے۔ عموماً پتے

موجود ہوتے ہیں اور

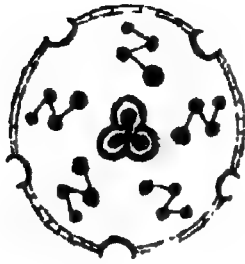
کچھ یو فور بیاس اور دوسری

قسموں میں ان کی جگہ پر

موٹے کانٹے ہوتے ہیں۔

اس خاندان کے تقریباً

تمام پودوں میں رچسز



شکل ۱۹۳۔ یو فور بیاس کے سیٹیم کا خاکہ

فیلانٹھس (Phyllanthus) کی انواع اور ان کے ساتھیوں کے

جو کہ ہندوستان میں بہت عام ہیں، مخصوص بیج بردار (laticiferous)

خلیوں میں دودھ latex لایا جاتا ہے۔ اس خاندان کے ہندوستانی

زبر کے درختوں میں جو زبر کی پیداوار کا نہایت اہم ذریعہ ہیں (گو

گذشتہ زمانہ میں ہندوستانی فیکس الاسٹیکا (مورسی) بھی ایک

بڑا ذریعہ تھا) یہی دودھ خشک کر کے تجارتی زبر بنایا جاتا ہے۔ یہ زبر

پیدا کرنے والے یو فور بیاس ہندوستانی درخت نہیں ہیں گو یہاں

بذریعہ کاشت بہت اگائے جاتے ہیں۔ دراصل یہ جنوبی امریکہ سے آتے ہیں اور ان میں

ھیو یا بریزی لینٹس (Hevea brasiliensis) (para rubber)

مانیہاٹ گلازیوئی (Manihot Glaziovii) (Ceará rubber)

اور دوسرے شامل ہیں۔ ان کے تنہ پر شگاف لگا دیے جاتے ہیں جن میں

سے دودھ نکل آتا ہے اور اس کو آج کل بجائے صرف خشک ہونے دینے

کے ترشہ ایسڈ شامل کر کے اور دوسرے طریقوں سے سمجھ کر لیا جاتا ہے

پھولدار میں اکثر کسی قدر عیبیدہ ہوتی ہے، اور عموماً گھٹیا

اگرچہ ابتدائی شاخیں اکثر عقوقی ہوتی ہیں۔ خود یو فور بیما میں پھولدار  
اس طرح کشف ہو گئی ہے کہ صرف ایک پھول کا منظر پیدا کر دیتی ہے  
اگرچہ درحقیقت وہ زہجولوں کا ایک گروہ ہے جو ایک مادہ پھول کو  
گھیرے رہتا ہے (cyathium) کٹوریہ صفحہ ۳۶۱ اور اشکال  
(۱۵۶، ۱۵۷)۔ خود پھول ہمیشہ یک جاتی ہوتے ہیں، لیکن مشترک  
صنفی یا جراثیمی بھی ہو سکتے ہیں۔  
پھول (شکل ۱۵۸) تنظیم اور گرد اٹوٹی ہوتا ہے، مٹن ہے کہ  
گرد گل موجود ہو یا نہ ہو۔ اگر وہ موجود ہوتا ہے تو عموماً اس کا ایک ہی  
گھیرا ہوتا ہے، لیکن بعض اوقات دو گھیرے بھی پائے جاتے ہیں۔  
وہ عموماً بیج پارہ ہوتا ہے۔ زریشے ۱۔ ۵۰ آزاد یا مختلف  
طریقوں سے ملے ہوئے ہوتے ہیں؛ مثلاً ازندی میں بہت شاخدار  
زریشے ہوتے ہیں۔ بیض حسانہ عموماً (۳)، ۳ خالوں والا  
محوری مشیمہ اور ۳ نے جن میں سے ہر ایک کی اکثر بیشتر پھر دو شاخیں  
ہو جاتی ہیں۔ اس خاندان بھر میں ایک ہی قسم کے بیضدان ہوتے  
ہیں، جو اس کا بہترین امتیازی خاصہ ہے، یعنی وہ ہر غریقہ میں  
ایک یا دو اور پلو بہ پلو واژوں رُخے (anotropous)، معلق  
(pendulous) ہوتے ہیں، ان کی سیون محور کی طرف، اور  
سوراخچہ عموماً پلوست پارہ (caruncle) سے ڈھکا ہوا رہتا ہے  
جو بعض اوقات بیج پر بھی پایا جاتا ہے۔ پھل (دانشکاف کیسہ) شق ہو کر  
نمبریوں میں جدا ہو جاتا ہے، اور وہ بھی اسی کے ساتھ بطنی رُخ میں کھل جاتے  
ہیں۔ بیج البیومنی ہوتے ہیں۔

اس خاندان کے متعدد ارکان معاشی حیثیت سے اہم ہیں خصوصاً

ربربیدار کرنے والے مانی ہائس (Manihots) اور ہیویاس (Hevea)

جن کا پیلے تذکرہ ہو چکا ہے، ازندی (Ricinus communis)

کروٹن آئل (جمال گوٹہ) (Croton Tiglium)، اور دوسرے۔



شکل ۱۹۴

یوفوربیئسی کے زراور مادہ پھول۔

ہندوستان کی زیادہ ام  
دسی یا کاشت کردہ جنسوں  
میں سے چند یہ ہیں فیٹلائٹھس  
(Phyllanthus) جس کی  
متعدد انواع عام بوٹیاں ہیں  
جن میں دودھ نہیں ہوتا۔  
فیٹلائٹھس امبلیکا کا

پھل آلمہ ہے جس کا عام طور پر

مڑبہ بنایا جاتا ہے اور جو دواؤں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ رلیسنس  
مکیونٹس، یعنی ارڈی (جو ہر جگہ خود رو ہوتا ہے یا اگایا جاتا ہے)  
اگرچہ درحقیقت افریقہ کا متوطن ہے، جس میں بہت شاخدار  
زررینے اور پھنے والا پھل ہوتا ہے۔ اس کے سبوں کا تیل ایک  
مکھن (lubricant) کے طور پر اور دواؤں بہت استعمال کیا جاتا ہے۔  
ہیویا بریزیلی انٹیس (Hevea brasiliensis)، پارا

(امیزان = Amazon) ہندوستانی ربر، جو جنوبی امریکہ  
سے لائے گئے ہیں سیلون اور سنگاپور لایا گیا ہے۔

۱۰ لے کئی سال تک یہ درخت سیلون اور سنگاپور کے نباتی باغات میں اگایا جاتا تھا۔  
کاشت کنندہ باغبانوں نے اس کو ۱۸۹۶ء سے بونا شروع کیا اور اب یہ جنوبی ایشیاء  
اور مدارینی ملکوں کی کم از کم دس لاکھ ایکڑ زمین پر اگایا جاتا ہے۔ اس کی پھال کو چھید کر  
زیر نکالتے ہیں۔ پہلے یہ ایک سوگری اور چھینی کے ذریعہ سے بدسلطنتی کے ساتھ  
کیا جاتا تھا، لیکن اب چاقو استعمال کیا جاتا ہے۔ عموماً ۵ یا ۶ فٹ اونچائی تک  
انصبابی شگاف دیا جاتا ہے اور اس میں سے جانبی ڈھالوں شگاف نیچے کی طرف دیے جاتے  
ہیں اور مزید چھالائی اس طرح کی جاتی ہے کہ ان جانبی شگافوں کی زیریں جانب کا  
تپلا حصہ چھیل دیا جاتا ہے۔ اس نوع میں ایک عجیب منظر دکھائی دیتا ہے، اگرچہ

مانیہاٹ گلازیوئی (Manihot Glaziovii) (برازیل کا

سپر (کر) یہ وقت بہت طویل رہا اور یہ کہنے لگا ہے، لیکن اس  
اتنا زیادہ رہا کہ میں نکلتا جتنا کہیں دیا ہے، لہذا اس کی کاشت

بہت کم کی جاتی ہے۔ مانی ہاٹ یونی لسیما (Manihot utilisima)

(M. Jipi) (شیریں) کساد یا

میں نے کہا: "ان دونوں کی بڑی بھلی باتیں سنائے"

۲۴۷  
 (Codic. 20 v. 11, fol. 100r)

ابا غول کا کرٹھن : وہ اپنے رنگ برنگ یوں کی وجہ سے ہر جگہ انوس

ہر جو اکثر قصوں شعلوں کے ہوتے ہیں یعنی برہنہ پر جلک

(Petrole) کے حصے پتے کے مختلف حصوں کو علیحدہ کرتے ہیں۔

(بقیہ ماضیہ صفحہ ۱۰۲۰)

بہر کے لیے جھبا گیا ہے۔ پہلی دفعہ جھیلنے پر درخت سے تھوڑا دودھ بہتا ہے لیکن دوسری دفعہ جھیلنے

یہ (اگر یہ دس روز کے اندر ہو) بہت زیادہ دودھ پینا ہے اور یہ دودھ ہر بار پھیلنے پر ٹھنسا جاتا

جے یہاں تک کہ یہ ہموار بناؤ قائم ہو جاتا ہے، ہوا ایک مرتبہ تک تقریباً بلا تغیر مسلسل جاری رہتا ہے۔

رہیگا۔ اس معاملہ میں مجھ پر زخم (wound case) کہتے ہیں۔ جمع کردہ دودھ کو ششوں

ایسیٹک ٹریڈ سے منہجہ کر دیا جاتا ہے۔ اوپر سے دبا کر خشک کر لیا جاتا ہے۔ اس درخت سے

جوئی مقدار میں ریہ حاصل ہوتا ہے 'یعنی ایک اوسط ہفت سارا درخت سے سالانہ

تقریباً ۲۰ یا ۲۲ پونڈ یا زائد برائے غائب۔۔۔ معنی امتیاز کے ایک درخت سے جو ہینارنگوڈا

(سیلون) میں آگایا گیا تھا اور اب ۳۶ سال کی عمر کو پہنچے تین سال کے عرصہ میں جو خشک رہے

نکلتا گیا وہ ۲۴ جون سے کم نہ تھا۔

۱۷ قیمتی عناصر ہیں۔ نیلین اول الذکر کے اندر تازہ حالت میں بیرتیک ترشہ (Prussic acid)

ہوتا ہے، لہذا آؤ تھیکہ ایٹ اپ! کیا یہ یوں کر یہ ایڈیٹر شہ نکال دیا جائے، اس کا کتنا خطرہ تاک

ہے۔ بعض ممالک میں ان بڑوں کے نشانیہ کو احتیاط سے دھوکا اور نرم حالت ہی میں آہستہ سے

گرم کر کے پیچیدہ کا (tapir) بناتے ہیں۔

خودیو فورایا (*Euphorbia*) کی ہندوستان میں متعدد انواع ہیں جن میں بہت سے چھوٹے عشب پودے بھی شامل ہیں اور بڑی کیا کس نما انواع بھی مثلاً یو فورایا رانیلیانا (*E. Royleana*) اور دوسری جو اس قدر عام طور پر چٹانوں اور دوسرے خشک مقامات پر دکھائی دیتی ہیں اور جن کے تنے موٹے، لمبی اور زاویہ دار ہوتے ہیں۔ یو فوریا ٹیروکالی (*E. tirucalli*)

(the Milk Hedge) ایک دوسری بہت مانوس نوع ہے جو مدارینی افریقہ سے لائی گئی تھی، لیکن اب ہر جگہ عام ہے۔ اس کے تنے استوائی ہوتے ہیں تاکہ وہ خشک سالی سے محفوظ رہے۔ کرون ٹیگلیئم (*Croton Tiglium*) اسے بعض اوقات اس کے بیجوں کے تیل کے لیے اگایا جاتا ہے، جو ایک غیر معمولی تاثیر کا مہل ہے۔ بکسس سکمپس ولیرینس (*Burus scimpervirens*) یہ شمالی و مغربی ہندوستان میں ہوتا ہے۔ (the Box)

## ۲۱ اناکارڈی اسی (ANACARDIACE)

امتیازی خصائص: یہ درخت اور جھاڑیاں جن کے پتے متبادل، بے لپٹے اور پھول گچھیلوں میں، عموماً پنج جڑے ہوتے ہیں، لیکن ان کے زردیشے ۱۰ سے کم اور مٹس بزرگ عموماً ۳، آزاد، اعلیٰ پھل مختلف اقسام کے۔

یہ ایک اہم فیصلہ ہے، جو خصوصاً مدارینی ہوتا ہے اور جس میں درخت اور جھاڑیاں شامل ہیں، جن کے پتے متبادل اور بے لپٹے ہوتے ہیں، جن میں غددی دھبے نہیں ہوتے، چنانچہ گو یہ فیصلہ رویشی سے بہت قریبی مشابہت رکھتا ہے مگر اس سے غلط ملط نہیں ہو سکتا۔

پھول گچھیلوں میں برتب اور عموماً ♀ ہوتے ہیں۔ اکھامے



اور بتلاب ہر ایک ۵-۵ اور علیحدہ ذرریں شے تمثیلی طور پر ۱۰، لیکن عموماً ایک یا زیادہ ذرریں شے غائب ہوتے ہیں۔ ثمر بزرگ عام طور پر تین اور شاذ ہی لمبے ہوتے ہیں۔ اکثر اوقات تین ثمریوں میں سے صرف ایک ہی زرخیز ہوتا ہے، اور بعض اوقات صرف ایک ہی موجود ہوتا ہے۔ بیض کی ان صرف ایک اور وائرڈ ہوتا ہے۔ پھل مختلف الاقسام ہوتا ہے۔ آم کا پھل زیتون سیہ ہے، کاجو

(Cashew-nut) کا پھل ایک سپیاری ہے، جو ایک پھولے ہوئے لحمی طرف یا پذیرے کے سرے پر واقع ہوتی ہے، اور پھل دوسرے نمونوں کے بھی ہوتے ہیں۔

ہندوستان میں اس خاندان کے خاص ارکان حسب ذیل ہیں:- آم (*Mangifera indica*) میا نگیفرا انڈیکا۔ کاجو (*Cashew nut*) انا کارڈیم آکسیڈینٹیلی، امریکن نوع ہے جو ایک عرصہ قبل لائی گئی تھی۔ اسپانڈیا س ڈلسیس (*Spondias dulcis*) اور آگ پلم (*Hog-plum*) کی دوسری انواع، اور سیبی کارپس (*Semecarpus*) کی متعدد انواع، جن میں سے بعضوں سے سفید سیاہ رال نکلتی ہے۔ مس۔ انا کارڈیم (*S. anacardium*) کاجو پھلاواں ہے، جس کے رس سے سوتی کپڑوں پر نشانات ڈالتے ہیں۔ پستے شیا ویرا (*Pistacia vera*) سے پستے نکلتے ہیں۔

(SAPINDACEÆ)

۲۲ سیانڈیسی

۱۔ ovule = بیض دان (نباتیات) بولیفہ یا بیضہ (طب)

۲۔ *Anacardium occidentale*

امتیازی خصائص :- درخت، جھاڑیاں یا اوپر چڑھنے والی بیلین جن کے پتے عموماً متبادل اور مرکب ہوتے ہیں اور پھولوں کی گھٹیا ہوتی ہیں۔ کمامہ اور اکلچہ عموماً ۵۔ ذریعہ عموماً ۱۰ جن کے نیچے ایک قرص (disc) ہوتا ہے۔ ثمر بزرگ، بیض خانہ تین خانوں والا، اعلیٰ۔ پھل مختلف الاقسام۔ اس بڑے دارینی خاندان کے بیشتر ارکان درختوں اور جھاڑیوں مشتمل ہیں، لیکن کارڈیو اسپرم (Cardiospermum) جو بہت عام ہے، عشبى ہوتا ہے، اور چند چڑھنے والی بیلین بھی ہیں، جن میں سے اکثر بیشتر میں وہ عجیب ہک یا اکوڑیاں ہوتی ہیں جن کا تذکرہ دوسرے مقام پر کیا گیا ہے (صفحہ ۱۱۳)۔ یہ ترمیم شدہ پھول داری کے محور ہیں جو لپٹنے کے بعد موٹے ہو جاتے ہیں۔ پتے متبادل ہوتے ہیں اور اوپر چڑھنے والی انواع میں پتے دار۔ وہ عموماً مرکب پتہ دار ہوتے ہیں، اور بعض اوقات ایک منہائی برگ کیے رکھتے ہیں، اور بعض اوقات ایک مساوی پتہ دار پتے کا انتہائی برگ کیے خم کھا کر منہائی برگ کیے کا کام دیتا ہے۔

پھول داری گھٹیا لی ہوتی ہے، اور پھول اگرچہ عموماً غنشی دکھائی دیتے ہیں درحقیقت یک جاتی ہوتے ہیں، کیونکہ مادہ پھول میں زردان اکثر خوب نمو یافتہ ہوتے ہیں اگرچہ ان میں اچھا زیرہ نہیں ہوتا۔ پھول منظم یا یوغ شکل ہوتے ہیں۔ اکمامے اور پنکھڑیاں ۵ یا ۴ ہوتی ہیں، اور اول الذکر بعض دفعہ، لیکن شاذ، ملی ہوئی ہوتی ہیں۔ ذریعہ عموماً ان سے دگنے ہوتے ہیں، لیکن اکثر دو غائب ہوتے ہیں، اور بعض اوقات وہ صرف ۵ یا ۴ ہی ہوتے ہیں یا ۵ ہو سکتے ہیں۔ بیض خانہ اعلیٰ، عموماً تین ثمر بزرگوں والا، تین خانوں والا اور نے منہائی ہوئی ہے اور ہر غریفہ میں ایک بیض دان (ovule) ہوتا ہے۔

پھل شاید اکثر خشک، کیسہ یا سُپیاری ہوتا ہے لیکن بیریاں اور زیتونے بھی کم عام نہیں۔ عموماً سُپیاری میں پڑھوئے ہیں اور وہ شمارہ (samara) بن جاتی ہے۔

انڈومیلایا (Indo-Malaya) کے کئی سیانڈیسی سے مفید پھل

نکلتے ہیں، خصوصاً نیفیلیئم لاپپیس (Nephelium lappaceum)

(رام بوتان) اور نیفیلیئم لانگنا (N. Longana) (لانگن)۔

ہندوستان میں عموماً لچی چائینسیس (Litchi chinensis)

(پین کی لچی) اگائی جاتی ہے۔ ان تینوں انواع میں پھل کا خردلی

حصہ لمبی غلاف ہے جو بہت بڑا ہو کر بیج کو پورا گھیر لیتا ہے۔

متعدد سیانڈیسی سے قیمتی عمارتی لکڑی نکلتی ہے۔ سیانڈیس

میو کوروزی (Sapindus Mukorossi) اور س۔ لاریفولیوس

(S. laurifolius) کا پھل رٹھا (soap-nut) ہے جس کو بکثرت

ہندوستان میں بھائے صابون کے استعمال کرتے ہیں، خصوصاً

اونی اور ریشمی کپڑوں کے لیے۔ ڈوڈونیا وِسکوذا

(Dodonaea viscosa) وسطی اور شمالی مغربی ہند اور دکن کی

خشک غیر مرزوعہ زمینوں میں اگتا ہے اور بازوؤں میں بھی

اکثر لگایا جاتا ہے۔ اس کے پتوں پر ایک جھپکارالی افزاء

ہوتا ہے اور پھل تین پردوں والا ہوتا ہے۔

۲۳ ف بلسینیسی (BALSAMINACEÆ)

امتیازی خصایص: بوٹیاں جن کے پتے متبادل

اور پھول یوغ شکل (zygomorphic) ہوتے ہیں۔ کمامہ

ہا پچھلا کمامہ مہیزدار اور دو اگلے چھوٹے یا غائب ہوتے ہیں۔

۱ کلیچہ ۵ بجانبی پنکھڑیاں دو دو باہر ملی ہوئی ہوتی ہیں۔  
 زرد ریشے ۵، ذن دان انجمالی (coherent) بیض خانہ اعلیٰ  
 پانچ خانوں والا، بیض دان دن۔ پھل پھٹنے والا کیسہ۔  
 یہ فیصلہ ایک بڑی جنس ایمپے شنس (Impatiens)  
 (Balsam = بلسان) پر مشتمل ہے جو ہندوستانی نبات کی ایک  
 مخصوص و متمیز جنس ہے اور تمام پہاڑی خطوں میں بکثرت اگتی ہے۔  
 پہاڑیوں کے ہر گروہ سے اس کی ایک خاص نوع مخصوص ہوتی ہے  
 جو اس کے لیے مقامی ہوتی ہے۔ یہ بوٹیاں ہوتی ہیں جن کے  
 تنے پانی سے بھرے ہوئے نیم شفاف پتے متبادل بے پتے  
 اور پھول ۴ یوغ شکل ہوتے ہیں۔ کما مہ پانچ اکاموں پر مشتمل  
 ہوتا ہے جو بتلاب نما ہوتے ہیں اور عموماً بہت غیر متکلم، پتھلا کما مہ  
 لمبا ہو کر ایک بڑا مہینہ بنا دیتا ہے، اگلے دو کما مے اکثر چھوٹے ہوتے  
 ہیں یا موجود ہی نہیں ہوتے۔ ۱ کلیچہ کی ۵ پنکھڑیاں ہوتی ہیں جانبین  
 کی پنکھڑیاں باہم ملکر جوڑے بنا دیتی ہیں۔ زرد ریشے ۵ ہوتے ہیں اور  
 ان کے زرد دان اس طرح سے ملے ہوئے ہوتے ہیں کہ بیض خانہ کے  
 اوپر ایک قسم کی ٹوپی سی بن جاتی ہے، اور جیسے جیسے بیض خانہ بڑھتا  
 ہے زرد ریشے قاعدے میں سے ٹوٹ جاتے ہیں اور پوری ٹوپی چھڑک  
 کر جاتی ہے۔ بیض خانہ کے ۵ ٹر برگ ہوتے ہیں، اور ۵ غریبے  
 اور ۵ بیض دان (ovule) پختہ ہو کر کیسہ بن جاتا ہے۔ یہ کیسہ پھٹنے والا ہوتا  
 ہے۔ پختہ ہونے پر وہ اس طرح تناؤ دار ہو جاتا ہے کہ اس کے بالآخر  
 ٹوٹنے یا پھٹنے پر جو ٹکڑے پانچ ہوتے ہیں وہ اندر کی طرف لپٹے جاتے  
 ہیں اور جب ہر ٹکڑا بالآخر ٹوٹتا ہے تو ایسے جھٹکے کے ساتھ کہ بیج باہر  
 گر جاتے ہیں۔

۲۴ مالوئیسی (MALVACEE)

امتیازی خصایص :- بوٹیاں، جھاڑیاں، اور درخت۔ پتے متبادل اور پتے دار۔ پھول منفرد یا گھیموں میں، ۵، منظم، زبرآونی، عموماً پنج پارہ، اور اکثر مع برکسامہ کے۔ گمامہ مصراع یا گھٹسند، آزاد یا ملا ہوا، اکیلے یا ملتف۔ زریشتے عموماً تقشع کی وجہ سے اور فلی کی شکل میں ملے ہوئے ہوتے ہیں۔ بیض خانہ (۱-۵) اکثر و بیشتر (۵) کثیر غشی، محوری مشیموں پر ہر غریفے میں ۱-۵ بیض دان (ovules) ہوتے ہیں۔ پھل عموماً کیسہ یا واشکافہ ہوتا ہے۔

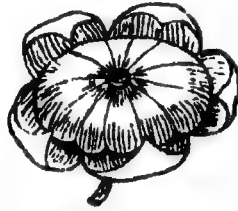
اس فیصلے کے نمایندے ہر جگہ باغوں میں شوفلاور (shoe-flower) (*Hibiscus Rosa-sinensis*) اور کھیتوں میں کپاس (*Gossypium*\*)

گھاسپیم اور متعدد عام جھاڑیاں وغیرہ ہیں۔ اس میں بوٹیاں، جھاڑیاں، اور درخت شامل ہیں جن کے پتے متبادل اور پتے دار، اور پھول منفرد یا مرکب گھیموں میں ہوتے ہیں۔



شکل ۱۹۔ ہیٹیسکس کی نوع کے پھول کی انتصابی تراش۔

**پھول (شکل ۱۹۵) ♀**، مثلم، زیر انوٹی اور بیج پارہ ہوتا ہے۔  
 رکامہ کے نیچے اکثر ایک بروکامہ بھی موجود ہوتا ہے، جو بعض اوقات  
 پتی کی نوعیت کا سمجھا جاتا ہے لیکن چونکہ اس کے اعداد کموں کے  
 اعداد سے متناظر نہیں ہوتے لہذا شاید زیادہ اغلب یہ ہے کہ وہ  
 برگزدوں کی نوعیت کا ہے۔ رکامہ ۵ یا (۵) مضمرعی یا کھلمندند  
 اکیلیچہ ۵، ملفف، پنکھڑیاں عموماً غیر متشاکل۔ زریشے عموماً غیر محدود  
 ہوتے ہیں، ان کا



شکل ۱۹۶۔ مالوئیس کا زندانہ

اندرونی گھیرا شاخدار  
 ہوتا ہے، اور وہ نیچے  
 نلی کی شکل میں ملے ہوئے  
 ہوتے ہیں جو قاعدے پر  
 پنکھڑیوں سے جڑتی ہوئی  
 ہوتی ہے۔ اس سے پھول تقریباً مربوط بتلابی معلوم ہوتا ہے۔ زردان  
 یک صرہ (monothecous) ہوتے ہیں، ان میں بجائے چار کے  
 صرف دو کہنے ہوتے ہیں۔ بیض خانہ کے ۱-∞ قمر برگ  
 ہوتے ہیں، اکثر (۵)؛ وہ بہت سے خانوں والا ہوتا ہے اور  
 مشیم محوری ہوتے ہیں، قمر برگ بعض اوقات عرضی دیواروں سے  
 منقسم ہو جاتے ہیں۔ ہر ایک قمر برگ میں ۱-∞ بیض دان، دائرہ رخ،  
 عموماً صاعد ہوتے ہیں۔ پھل (شکل ۱۹۶) عموماً خشک کیسہ  
 یا داسکاف (=carcerulus) زندانہ ہوتا ہے، جس میں ایک یا  
 متعدد بیج ہوتے ہیں، جن میں سے ہر ایک میں ایک جنین ہوتا  
 ہے جو دروں تخم میں خمیدہ رہتا ہے۔

عام طور پر پھول مخزنہ ہوتا ہے۔ جب وہ کھلتا ہے تو  
 زریشے پھیل کر کھل جاتے ہیں، اور ازاں بعد وہ مرجا کر کلغیوں کو  
 منکشف کر دیتے ہیں جو آب پختہ ہوتی ہیں۔

ہندوستان میں اس فصیلے کے بیشتر نانوس پودے  
 باغوں کے پودے ہیں مثلاً ہیپسکس روزا سیلنسیس  
 (شوفا در)۔ یہ نام اس وجہ سے دیا گیا ہے کہ اس کی پتھریوں  
 سے جوتوں کو پالش کرتے ہیں۔ وہ دم تخت آموں اور  
 دوسرے پھلوں کو رنگنے میں بھی استعمال کی جاتی ہیں اور  
 ان سے دوسرے کام بھی کیے جاتے ہیں۔ یہ پودا بہت ہی  
 تغیر پذیر ہے اور بہ آسانی ہیپسکس سیدورپاٹیس  
 (H. schizopetalus) اور دوسری انواع کے ساتھ مل کر خلیل  
 ہو جاتا ہے اور اس کی کئی کاشت کردہ قسمیں پائی جاتی ہیں۔  
 ہیپسکس کی کئی دوسری انواع بھی اگائی جاتی ہیں مثلاً ہیپسکس سیدورپاٹیس  
 (H. Sabdurffu) (روزیل) (Rozila) جس کا کام پھل کے گرد  
 لمبی ہو جاتا ہے جس میں خوشگوار ترش ذائقہ ہوتا ہے۔ اسی وجہ  
 سے اس کو جلیز (Jellies) اور دوسرے کاموں میں بہت  
 زیادہ استعمال کرتے ہیں۔ ہیپسکس امیکوٹینس  
 (H. esculentus) جس کے نیم پختہ پھل (بھنڈیاں) پکائے  
 جانے کے بعد بہت چکنے ہوتے ہیں اور ترکاریوں اور شوربوں  
 (soups) کے طور پر بکثرت کھائے جاتے ہیں۔ ہیپسکس  
 ٹیلیسی لٹس (H. tiliaecus) سمندری ساحل پر عام ہے  
 جس کی چھال سے بہت مضبوط ریشہ نکلتا ہے۔ ہیپسکس  
 گیانا مینس (H. cannabina) کو اکثر اس کی چھال کے  
 ریشے کے لیے اگاتے ہیں، وغیرہ۔ متعدد ایوٹیلنس  
 (Abutilons) بھی اگائے جاتے ہیں، انھیں روزیا  
 (Gidhar, rosea) (گل خیرا) بھی کہتے ہیں۔  
 (جسے انگلستان میں میوٹلپ ٹری کہتے ہیں) اور دوسرے بھی اگائے جاتے ہیں۔  
 عام ترین پودوں میں سے یورینا (Urena) سیدھا

(Sidlu) اور دوسری جنسیں ہیں۔ ان میں سے متعدد میں سے اچھا  
ریشہ نکلتا ہے۔ اس خاندان کے کئی ارکان زراعت میں اہمیت رکھتے  
ہیں، خصوصاً روئی (Gossypium) گامبی بلیم  
جس کی کئی انواع ہندوستان میں اگائی جاتی ہیں۔ گ۔  
طریشیم (G. herbaceum) سب سے زیادہ عام ہے  
گ۔ آریوریم (G. arboreum) (Tree Cotton)  
ہر ایک تھوڑی تھوڑی اگائی جاتی ہے۔ آریوڈنڈراٹ  
انفر ایکٹوزم (Eriodendron anfractuosum) ریشمی روئی  
ہے، جس کا درخت چھوٹا ہوتا ہے اور شاخیں افقی رخ میں  
پھیلتی ہیں۔ ریشمی روئی، گامبی بلیم کی طرح پوست کی بروں  
افزائش نہیں ہے بلکہ کیسہ کی اندرونی دیوار کی اور پختہ  
ہونے کے بعد وہ اس سے علیحدہ ہو جاتی ہے۔ وہ عموماً  
تکے بھرنے کے لیے بکثرت استعمال کی جاتی ہے۔  
بامبارکس فلاباریکم (Bombax malabaricum) کی روئی  
بھی اسی طرح کی ہوتی ہے، جو بعض اوقات شاذ حالتوں میں  
استعمال کی جاتی ہے کیونکہ درخت زمین سے اتنا اونچا ہوتا ہے  
کہ اس کی روئی تک پہنچنا مشکل ہوتا ہے۔ سنسکرت کے  
مصنفین نے اس درخت کا تذکرہ "شال مالی" کے نام سے  
کیا ہے۔ یہ درخت جہاں کہیں بھی ہوتا ہے وہاں ایک  
عجیب منظر پیدا کر دیتا ہے۔ دسمبر کے مہینے میں اس کے  
پتے جھڑ جاتے ہیں اور جنوری میں اس کی برہنہ شاخوں پر  
قرمزی رنگ کے سرخ پھول کھل کر چمک اٹھتے ہیں۔ روئی  
سے لپٹے ہوئے پختہ بیج اپریل میں جبکہ نو عمر پتے چھوٹے ہیں  
بعض اوقات برف کی بوچھاڑ کی طرح گرتے ہیں۔ آڈان  
سونیاڈیجی ٹیٹا (Adansonia digitata) اس خاندان کا



ایک دوسرے اورخت ہے، جو بعض مقامات پر پایا جاتا ہے، جہاں اُس کو شاید افریقہ سے مغربی ساحل کے مسلمان لائے تھے، اُس کا تنہ جھوٹا لیکن بہت دبیز اور بعض اوقات ۲۰ فٹ دھارت کا اور کم و بیش بیضوی شکل کا ہوتا ہے، جس میں وہ اتنا پانی جمع کر لیتا ہے کہ جو بدترین خشک سالی میں بھی اُس کے لیے کافی ہوتا ہے۔ ایک تھیلی نما پھل میں تقریباً تیس بیج ہوتے ہیں، جس کو اکثر جوڈا کی تھیلی (Judas' bag) کہتے ہیں۔ یہ سخت ہوتی ہے اور اس میں مغزیہ گودا ہوتا ہے جس میں بیج گڑے ہوئے ہوتے ہیں۔

## ۲۵ ڈلی نیسی (DILLENIACEÆ)

امتیازی خصایص:- درخت اور جھاڑیاں، اکثر بیلین۔ پتے متبادل، عموماً چرمی، پھول ۴، گھبھوں میں، زیر انوئی، کما مہ ۵ بعض دفعہ ۳، ۴ یا ۵، پھل اریا لوبی ترتیب میں، پھل پر قائم رہتا ہے۔ اکیلے عموماً ۵۔ زردیشے ۵، زیر انوئی، آزاد یا نیچے ملے ہوئے۔ عمر برگ ۱۔ آزاد یا کم و بیش ملے ہوئے بیض دان ۱۔ ۵۔ پھل جرابوں والا یا لحمی۔ بیج میں رسند (غلاف) ۱۔ ۵۔ اور دروں مخم ہوتا ہے۔ (funicular aril)

یہ ایک جھوٹا مدارینی فیصلہ ہے۔ اس کے نمائندے زیادہ تر شمالی آسٹریلیا کے ادنی نباتات میں پائے جاتے ہیں، لیکن ہندوستان میں چند عام پودے ہوتے ہیں۔ اکثر دیشتر درخت، اور جھاڑیاں ہوتے ہیں، بعض اوقات بیلین ہوتی ہیں جن کے پتے متبادل، عموماً چرمی، اور پھول گھبھوں میں ہوتے ہیں۔ پھول ۴ ہوتے ہیں جن کا قائم کما مہ لوبی ترتیب میں ہوتا ہے



فصیلہ ہے، لیکن اس کا مختصر تذکرہ کافی ہو گا، کیونکہ درخت بہت اونچے ہوتے ہیں اور شاخیں بھجوتے ہیں، چنانچہ اس کی معلومات حاصل کرنے کے لیے سامان حاصل کرنا نہایت مشکل ہے۔ پتے پتے دار اور مکمل ہوتے ہیں اور پھولوں کی پھولداریاں عنقودنی ہوتی ہیں، جن کا ضابطہ یہ ہے: K5, C5, A5, 10, 15, or more, G(3) ۳ خالوں اور ہر خانہ میں ۲ بیض دان۔ پھل عموماً ایک بیج والی سپاری ہوتا ہے، جس کے گرد قائم کماہ ہوتا ہے اور جس کے چند اکٹھے عموماً دو (جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے) پتوں کی شکل میں بڑھ جاتے ہیں۔ ہندوستان کے جنگلوں میں یہ درخت عام ہیں اور ان میں سے بہت سے درختوں سے قیمتی عمارتی لکڑی نکلتی ہے، خصوصاً شوریا روبسٹا (*Shorea robusta*) (سال) اور ڈیپٹر و کارپس کی انواع سے۔ بہت سوں سے مفید رال یا گوند کی رال (gum-resin) نکلتی ہیں۔

## [ف ۲ کیاریکیسی (CARICACEÆ) - یہ فصیلہ

ہندوستان کا دیسی نہیں ہے لیکن ہر جگہ نیبی کے کاشت کردہ درخت اس کے نمائندے پائے جاتے ہیں، جن کو قدیم جماعت بندی میں پیاسی فلوریسی کے زمرہ میں شمار کیا گیا تھا۔ یہ جنوبی امریکہ اور ویسٹ انڈیز کے دیسی درخت ہیں، لیکن بہت عرصہ پہلے پرتگالی انہیں مشرق میں لائے تھے۔ ان کے عادات مخصوص ہوتے ہیں اور ان کے کھڑے تنوں پر پتوں کے گچھوں کا تاج کسی قدر پام (کھجور وغیرہ کے درختوں کی طرح) ہوتا ہے۔ پتوں اور کچے پھلوں میں ایک قسم کا پروٹید خمیر (papain = پیاپین) ہوتا ہے اور اگر گوشت کو ان کے پتوں میں لپیٹ کر رکھا جائے یا اس سے بھی بہتر یہ کہ اگر اس پر اس کے کچے پھلوں کا رس مل دیا جائے تو

گوشت کا جزئی ہضم واقع ہو جائیگا اور گوشت زیادہ ترم ہو جائیگا۔  
 پھول ایک جاتی زیر اوتی اور منظم ہوتے ہیں۔  $K5, C(5), A5 + 5, G5$   
 ایک یا ۵ خانے اور  $\infty$  وار رُرنے بیض دان ہوتے ہیں۔ پھل  
 ایک بڑی لحمی بیرری ہے، جو خر بوزہ سے مشابہت رکھتی ہے۔ اور  
 بیشتر انواع کی بیریاں خصوصاً کیاریکا پاپایا (*Carica papaya*)  
 (پپئی) کا پھل بہت رغبت اور خواہش سے کھایا جاتا ہے۔]

(CACTACEAE)

## ۲۸ کیا کیسی

۱ امتیازی خواص:- لحمی رس دار پودے جن پر  
 عموماً کانٹوں کے گچھے ہوتے ہیں اور پتے نہیں ہوتے۔  
 پھول عموماً منفرد اور ۲-۸ گہرا گل  $\infty$  اکماموں  
 پنکھڑائیوں تک اندر لحمی تر زحیت (transition)۔ زردیشے  
 $\infty$  - بیض خانہ ادنیٰ ایک خانہ والا، جس میں جلاری  
 مشیموں پر  $\infty$  بیض دان ہوتے ہیں۔ پھل بیرری ہوتا ہے۔  
 اس فیصلہ کا ثابت ہوا: اصلی کیسی (متوطن) حالت میں صرف  
 سیلون میں بر نباتات رھپسالیس کیا سینھا (*Rhipsalis Cassytha*)  
 ہوتا ہے۔ لیکن چند خاردار بیرس (prickly pears) یا اوپن شیا  
 (*Opuntias*)۔ چیلر سینڈ یا ناگ بھنی) ہر جگہ عام ہیں، خصوصاً خشک  
 مقامات اور سمندر کے کنارے پر۔ اس خاندان میں مجموعی طور پر  
 انتہائی خشکی پودوں کی سی حالت (xerophytism) نہایت نمایاں  
 طور پر پائی جاتی ہے، کیونکہ اس میں نہ صرف یہ ہوتا ہے کہ ہوا میں  
 کھلی ہوئی سطح بہت تقویری اور نشرو (cuticle) دیر ہوتا ہے بلکہ یہ بھی کہ  
 لحمی یا فتوں میں پانی نشیر مقدار میں ذخیر ہوتا ہے۔

اوپن شیاڈ کے تنے چٹے ہوتے ہیں اور آگے کا ہر جوڑا سس پیچھے کے جوڑے پر ایک شاخ کی طرح بڑھ جاتا ہے۔ عموماً سطح پر شوکوں کے چھوٹے گروہ ہوتے ہیں جن کی ترتیب ایک متعین برگی نظام کے مطابق ہوتی ہے۔ یہ شو کے درحقیقت اس بغلی لہنی کے پتے ہیں جس کو اس مقام پر چھوٹنا چاہیے تھا۔ اوپن شیاڈ کے پتے جلد ہی چھوٹتے ہیں اور چھوٹے ہوتے ہیں۔ اور یہ بیشتر انواع میں اپنا فعل بہت قلیل عرصہ تک انجام دینے کے بعد جھڑک لکھی سبز تنہ کو پودے کے تمثیل (assimilation) کا بیشتر کام انجام دینے کے لیے چھوڑ دیتے ہیں۔ متعدد کیا کٹائی (Cacti) کے تنے زاویہ دار ہوتے ہیں اور بالکل ہندوستان کے عام بڑے لکھی یو فور بیاسس کے تنوں جیسے ہی معلوم ہوتے ہیں لیکن کیا کٹس کے تنے پر کے کانٹے چھوٹے گروہوں میں ہوتے ہیں اور یو فور بیاسس میں کانٹوں کے جوڑے ہوتے ہیں۔

پھول عموماً منفرد ♀، متظم یا غیر متظم، اور اکثر بڑے اور شوخ رنگ کے ہوتے ہیں۔ عام طور پر تمام زہری اعضا ∞ ہوتے ہیں، اکامے بدرجہ پنکھڑیوں میں تغیر ہوتے رہتے ہیں۔ بیض خانہ ایک خانہ والا ہوتا ہے جس کے بیض دان (ovules) جداری میٹھموں پر ∞ ہوتے ہیں، اور ایک سادہ نئے ہوتی ہے۔ پھل بیڑی ہوتا ہے جس کا مغز بیض دانوں (ovules) کی ڈنڈیوں کے بڑھ جانے سے بنتا ہے۔ وہ اکثر خوردنی ہوتا ہے، اگرچہ اس کے کانٹوں سے بچنے کے لیے احتیاط کرنی چاہیے۔

## ۲۹ فریسی (MYRTACEÆ)

امتیازی خصایص :- درخت اور چھاریاں جن کے پتوں میں تیل کے غدود پائے جاتے ہیں۔ پتے عموماً متقابل

بے پلتے اوپر مکمل ہوتے ہیں۔ پھول ۲، منتظم اور گھٹیوں میں اور براؤنی ہوتے ہیں۔ کمامہ ۲-۵، اکثر بلا ہوا، بعض اوقات ڈھکن کی طرح نکل آتا ہے۔ اگلیاچہ ۲-۵، بعض دفعہ یہ بھی گر جاتا ہے۔ ۵-۲ زردیشے جو کھلی میں عموماً اندر کی طرف خمیدہ ہوتے ہیں۔ بیض خانہ ادنیٰ ۵-۲۔ ۱ خانہ والا اور محوری مشیمے ہر مشیمہ میں ۲-۵ بیض دان سادہ نئے اور کھلی۔ پھل ایک بیری 'زیتونیہ' کیسہ یا سپیاری نما۔ بیج غیر البیومیٹی۔

یہ ایک بڑا فیصلہ ہے جس کے نمائندے مارین میں خوب پائے جاتے ہیں، بالخصوص کاشت کردہ پودوں میں جن میں جامن، جام (امرد)، اور یوکیلیٹائی وغیرہ شامل ہیں۔ وہ درخت، جھاریاں اور بعض اوقات چڑھنے والی بلیں ہوتی ہیں جن کے پتوں میں عموماً تیل کے غدود



پائے جاتے ہیں۔ اگر پتوں کو روشنی کے سامنے پکڑ رکھیں تو یہ غدود چھوٹے صاف دھبوں کی طرح نظر آتے ہیں اور شناخت ہو سکتے ہیں۔ پتے عموماً متقابل ہوتے ہیں۔ سدا ہزار اور مکمل ہوتے ہیں۔

اکثر ایک نام نہاد زیر جاشینی رگ ہوتی ہے۔ منتظم اور ۲، طرف پھول عموماً گھٹیوں میں ہوتے ہیں، ہذا پھول براؤنی یا پذیر اکھو کھلا اور بیض خانہ سے جڑا ہوا ہوتا ہے، ہذا پھول براؤنی

ہوتا ہے۔ کھامہ (۴-۵) یا ۴-۵، اور بعض اوقات پھول کے کھلنے پر  
 ڈھکن یا ٹوپی کی طرح نکل آتا ہے، بجائے اس کے کہ معمولی طریقہ سے  
 کھلے۔ اگلیاچہ بھی ۴-۵ ہوتا ہے، پنکھڑیاں اکثر تقریباً گول ہوتی ہیں،  
 اور بعض اوقات یہ بھی سب کی سب ایک ساتھ جھڑ جاتی ہیں۔ زریشتے  
 آزاد، عموماً کلی میں اندر کی طرف مڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ بیض خانہ  
 مل پچھلا اور ادنیٰ ہوتا ہے، جس میں ۴-۵ اغانے ہوتے ہیں، اور ہر ایک میں  
 ۲-۴۔ ۴-۵ اثر رُسنے یا خم رُسنے۔ بیض دان (Ovules) ہوتے ہیں۔  
 نئے اور کھنی سادہ اور شیمہ عموماً محوری ہوتا ہے۔ پھل بیری، زیتونیا،  
 سپیاری نکا یا کیسہ ہوتا ہے جس میں غیر البیومینی بیج ہوتے ہیں۔  
 ہندوستان کی دیسی یا کاشت کردہ قسموں میں سے  
 مختلف قسم کے جامن (جامبوئس) ہیں جو بعض دیسی ہوتے  
 ہیں اور بعض ملایائی نسل کے، اور یہ سب یوجینیا (Eugenia)  
 کی انواع ہیں، جن کے پھل لمبی ہوتے ہیں اور کھائے جاتے  
 ہیں، گو یہ خاص طور پر دلفریب نہیں ہوتے۔ ملایائی سیب  
 (*E. malaccensis* یو ملائیسینس) گلاب جامن یا Rose-apple  
 (*E. Jambos* = یو۔ جامبوئس) جنوبی امریکہ کا  
 یو۔ میکیلڈائی (*E. Michellii*) برازیل بیری (Brazil Cherry)  
 اور متعدد دوسرے اُن ہی میں سے ہیں۔ یوجینیا کیادیوفیلیٹا  
 (*E. caryophyllata*) (ایک ملایائی نوع) سے تجارتی نوٹکیں نکلتی  
 ہیں، جو خشک کی ہوئی پھولوں کی کلیاں ہوتی ہیں (شکل ۱۹)۔  
 یوجینیا جنوبی ہندوستان اور سیلون کی پہاڑیوں کی نباتات  
 (flora) کی بہت خصوص جنس ہے، جو ہر پہاڑیوں کے  
 گردہ میں متعدد انواع میں ہوتی ہے، مثلاً سیلون کے  
 پہاڑوں میں ۳۴ جنس ہیں جن میں سے ۲۹ مقامی ہیں،  
 یا پہاڑیوں کے اسی گردہ سے محقق ہیں۔

(Rhomymyrtus tomentosa) رھو ڈومیرٹس ٹومینٹوزا

(پہاڑی امرود یا پہاڑی گوند بیری) پہاڑیوں کے جنگلی قطعات کے کنارے کنارے ایک دو سہ اہمیت عام پودا ہوتا ہے۔ مختلف حقیقی امرود مسیلڈ ٹیم (Psidium) کی انواع ہیں جن کو پرتگالی مداری امریکہ سے یہاں لائے تھے سب سے زیادہ عام جو بے کار زمین پر ہوتا ہے، مسیلڈ ٹیم گونیا (P. Guayava) ایک بہترین امرود ہے، جس سے نفیس جیل یا فالودہ (مرہ) بنتا ہے۔ میا رنگ لونیسا

(Barringtonia) کی مختلف انواع ساحلوں پر عام ہیں، جہاں ان کے چھوٹے چھوٹے درخت ہوتے ہیں۔ اسی خاندان کے سب سے زیادہ مشہور و معروف درخت جو پہاڑ پر جانے والوں کو معلوم ہیں، یوکیلیپٹس (Eucalyptus) کی مختلف انواع ہیں، جو پہاڑیوں پر بکثرت اگائے جاتے ہیں لیکن یہ دراصل آسٹریلیا کے دیسی ہیں، جہاں یہ ایک خاص پیرکیف منظر پیدا کر دیتے ہیں۔ ان میں سب سے زیادہ مشہور شاید یو۔ گلوبولس (E. Globulus) (Blue Gum)

ہے، جس کے نوخیز حصوں میں نیلے رنگ کے مقابل پتے مربع شاخوں پر واقع ہوتے ہیں اور پرانے حصوں میں گول شاخوں پر سنہری نائل متبادل پتے ہوتے ہیں۔ اہم انواع میں سے، یو۔ لیووکالکس یلان (E. Leucorylon)

یو۔ روبسٹا (E. robusta) (the Swamp Mahogany)

یو۔ مارجینیٹا (E. marginata) (the Jarrah) وغیرہ ہیں۔ آخر الذکر کی لکڑی چونکہ وزن کی زیادہ تحمل ہوتی ہے اس وجہ سے اب لندن کی سڑکوں پر بطور فرش کے بہت جڑی جاتی ہے۔ یوکیلیپٹس سے (جو عام طور پر گوند کے درختوں کے



نام سے مشہور ہیں) قیمتی عمارتی لکڑی نکلتی ہے۔ دوسروں سے  
کینو (kino) حاصل ہوتا ہے (لکیو مینوزی کے تحت دیکھو)  
اور کئی ایک کے پتوں سے یو کیلپٹس کا تیل بذریعہ کشید  
نکالا جاتا ہے جو اس قدر مشہور ہے۔

### ف ۳ امبیلی فری (UMBELLIFERÆ)

امتیازی خصائص :- پھول کثیر بتلابی، برانٹھی،  
پنج مجزہ - ۵ ذریعہ۔ بیض خانہ اور پھل کی ساخت مماثلہ۔  
یہ بہت بڑا اور اہم فیصلہ ہے، جو پودوں اور ان کے پھلوں کی  
عام خاصیت سے آسانی کے ساتھ شناخت کیا جاتا ہے۔ پودے  
یا تو بوٹیاں ہوتے ہیں یا جھاڑیاں، جن کے تنے کھوکھلے (جوفی) اور  
پتے متبادل، تنہ پچاں (amplexicaul) بے پتے (exstipulate)  
اور عموماً بہت زیادہ منقسم ہوتے ہیں۔

پھول داری (فاغیہ) عموماً مرکب چھتر یا ہوتی ہے (شکل ۱۵۳)  
اور کبھی سادہ یا مفرد چھتر یا۔ یہ چھتر یہ بعض اوقات گھمبائے ہوتے  
ہیں اور ایک راسی پھول بھی واقع ہو سکتا ہے، جیسے کہ گاجر (ڈاکس)  
کیا دوٹا (Daucus Carota) میں۔ پھول (شکل ۱۳۵) عموماً غشی  
اور منظم ہوتے ہیں، لیکن بعض اوقات یک جاتی پھول بھی پائے جاتے  
ہیں اور اکثر اوقات چھتریے کے بیرونی پھول غیر منظم اور یوغ شکل  
(جوسے سے) ہوتے ہیں۔

کھامہ چھوٹا اور پانچ چھوٹے اکماموں پر مشتمل ہوتا ہے یا بالکل  
غائب ہوتا ہے۔ اکیلیچہ کثیر بتلابی ہوتا ہے، جس کی پانچوں ٹنگھڑیاں  
عموماً سفید یا زرد ہوتی ہیں اور ان کی نوکیں اکثر معکوس ہوتی ہیں۔  
پانچ برانٹھی پر ریشے ہوتے ہیں۔ مادہ کوٹ (شکل ۱۳۵)  
دو ٹبر کی اور ٹل چلا ہوتا ہے۔ بیض خانہ کی چوٹی پر دونوں کٹیفیوں کو

گھیرے ہوئے ایک شہدی قرص (disc) ہوتا ہے۔ بیض خانہ دو خانوں والا ہوتا ہے جس کے ہر غریفہ میں ایک معلق یا لٹکا ہوا بیض دان (ovule) ہوتا ہے۔ پھل آویزہ بار (cremocarp) ہوتا ہے (شکل ۱۶۸)۔ ہر جز بار (mericarp) پر عموماً پانچ طولی جیود (costae) = برگنارے یا برگوٹ) ہوتے ہیں جن میں دعائی حزمے یا بندل مشمول ہوتے ہیں۔ جیود کے درمیان فجوے (furrows) (valleculae) ہوتے ہیں جن کے نیچے تیل نالیاں (villae) ہوتی ہیں۔ ابتدائی جیود اور تیل نالیوں کے درمیان اکثر ثانوی جیود اور تیل نالیاں ہوتی ہیں۔ بیج البیومینی ہوتا ہے۔ غذائی مادہ پروٹینڈ اور تیلوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

زیرگی۔ پھول نمایاں طور پر نخر ترہ ہوتے ہیں، اور چونکہ برائوٹی شہدی قرص سے نکلنے والے شہد تک باسانی رسائی ہو سکتی ہے لہذا پھولوں پر متعدد چھوٹی زبان والے کیڑے اور خاص کر مکھیاں اور بھونرے آیا کرتے ہیں۔

### زہری ضابطہ: K5 or O C5 A5 G(2)

خود فیصلہ باسانی شناخت کیا جاسکتا ہے۔ لیکن اس کی کثیر التعداد جنسوں کو صحیح طور پر تمیز کرنے کے لیے اکثر تجربہ پھلوں کا ہوشیاری کے ساتھ امتحان کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

یہ فیصلہ ہندوستان میں سب سے زیادہ مشہور و معروف ہے کیونکہ اس کے کاشت کردہ پودے عام طور پر کھانوں میں

۱۰ مقسیمی پھل (سابقہ ۱۰) رگیں ۳۵ فیتے \* دو غریفی

خوشبو کے لیے ہندوستان بھر میں کام میں لائے جاتے ہیں:

مثلاً سونف (Feniculum vulgare) = فیننی گولم و لکڑی)۔

دھنیا (Coriandrum sativum) = کوریانڈم سٹائیوم)۔

زیرہ (Cuminum cyminum) = کیومینم سیٹمینم)۔

ڈاکس کیا روٹا (Daucus carota) گاجر ہے۔

بیشتر جنگلی امبیلی فری پہاڑیوں میں پائے جاتے ہیں

اور مندرجہ ذیل انواع ان ہی میں سے ہیں۔ بیوپلیس م

(Bupleurum) جس کے پتے غیر منقسم، بیضوی،

نیز گنایا غلی ہوتے ہیں)۔ ہیراکلیئم (Hieracleum)

سیلینم (Selinum) چیروقلم (Chaerophyllum)

وغیرہ۔ بعض بلند ارتفاعات پر واقع ہوتے ہیں اور ان میں

ایک تیز بو ہوتی ہے۔ کہتے ہیں کہ اسی بو سے پہاڑی تنگی

(mountain-sickness) کی شکایت کی تحریک ہو جاتی ہے۔



## چودھواں باب

وعاتخموں کی جماعت بندی: طبعی فصیلے (گند شتہ سے پیوستہ)

ب۔ سیمپٹیلے (Sympetalæ) - گرد گل دو گھروں میں۔

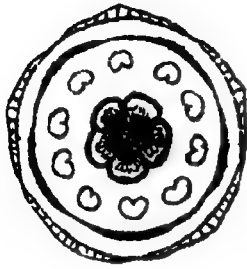
ایک لپچہ مستثنیات کے ساتھ متحد بتلابی۔ ندریشے پنکھڑیوں کی تعداد سے دو گئے، یا اسی تعداد میں، یا تخفیف ہو کر ۴ یا ۲ رہ جاتے ہیں، اور سوائے ایریکیسی (Ericaceæ) اور کمپانیولیسی (Campanulaceæ) کے بر بتلابی ہوتے ہیں۔

سیمپٹیلے (Sympetalæ)

ف۔ ایریکیسی (Ericaceæ)

امتیازی خصائص :- پھول متحد بتلابی، زیر انوثی، اور ویاکسینیم (Vaccinium) میں برا انوثی۔ پنج جزہ یا چار جزہ زردیشوں کی تعداد پنکھڑیوں اور اکماموں سے دو ٹی ہوتی ہے، اور بر بتلابی نہیں۔ زرد انوں میں اکثر زائڈلے ہوتے ہیں اور وہ (زردان) اسے سور اخوں سے کھلتے ہیں۔ زیرہ چار چار کی تعداد یا چوکھٹوں (tetrads) میں۔ مشیمیت محوری۔

پودے چھاروں کی صورت میں عموماً دلدلوں یا پھاڑوں میں آگتے ہیں۔



شمالی یورپ کے اوسروں

(heaths) اور دلدلوں پر (جو

وہاں بہ کثرت ہیں) ایریکیسی ایک

زبردست اور کثیر الوتقوع فائدان

ہے۔ یہ حالت ہندوستان میں

کسی حد تک سوائے ہمالیہ کے

اور کہیں نہیں ہمالیہ میں بعض بلند

اور مرتفع اضلاع کے نباتات میں

شکل ۱۹۸۔ رھودوڈنڈران کا زہری خاکہ۔

رھودوڈنڈرانز (Rhododendrons) مخصوص اور نمایاں ہیں۔ جن

مقامات میں یہ آگتے ہیں ان کے لحاظ سے یہ پودے کم و بیش نمایاں

شکلی پودوں کی سی خاصیت ظاہر کرتے ہیں۔ رھودوڈنڈرانز عموماً

اصلی سریالی کلیاں پیدا کرتے ہیں جو مدارینی پودوں میں شاذ ہی ہوتی

ہیں۔ ان کے پتے عموماً مکمل، چرم نما، اور موٹے بشرہ والے ہوتے ہیں۔

پھولدار می عموماً غنقدی ہوتی ہے جس میں ۵ منتظم یا قدرے

غیر منتظم پھول ہوتے ہیں۔ ان کے کمانہ میں ۴۔۵ آکماے اور

اکھیلچہ میں ۴۔۵ جڑی ہوئی پنکھڑیاں ہوتی ہیں اور ۸۔۱۰ زرد ریشے

جن کا بیرونی گھیرا پنکھڑیوں کے مقابل ہوتا ہے، نہ کہ متبادل جیسا کہ

معمولاً ہوتا ہے۔ اس حالت کو جوابی زرد ریشگی (obdiplostemony)

کہتے ہیں جو متعدد فیصلوں میں پائی جاتی ہے۔ یہ تمام اعضاء زیر آنوتی نہیں

اور بیض خانہ جو (۴۔۵) شمر برگوں والا ہوتا ہے اعلیٰ ہوتا ہے۔ لیکن

ویاکسینی آئیڈی (Vaccinioideae) میں (جو ایک ذیلی فیصلہ ہے اور جس کے چند ارکان پہاڑیوں میں ملتے ہیں اور خصوصاً برنباتی ہوتے ہیں) بیض خانہ ادنیٰ اور دوسرے حصے برانوفی ہوتے ہیں۔ پھل کیسہ زیتونیہ یا بیری ہوتا ہے۔

زردان مسامات کے ذریعے سے کھلتے ہیں اور زیرہ کے ام الحلا یا (مادری غلیٹوں) کی آخری تقسیم نامکمل ہوتی ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اس سے جو چار زیرہ دانے پیدا ہوتے ہیں وہ علولہ نہیں ہوتے بلکہ ایک ایسی شکل میں جڑے ہوئے ہوتے ہیں جس کو جوا (tetrad) کہتے ہیں۔ زیرہ سفوف جیسا ہوتا ہے اور زردان کی چوٹی پر کے مسام میں سے نکل کر مہان کے سر پر گرتا ہے۔

ہندوستان میں اس عائلہ یا خاندان کے عام ارکان صرف رھوڈوڈینڈران (Rhododendron) ویاکسینیم (Vaccinium) اور گولتھیریا (Gaultheria) ہی ہیں۔

## ف۔ مرینسی (Myrsinaceae)

امتیازی خصائص :- جھاڑیاں، اور درخت جن کے پتے متبادل، مکمل، بے پتے، اور پھول عنقودوں میں جو ہیں۔ کماصر اور اکیلچہ اور ملے ہوئے۔ ہ زرریشے، بریتلاجب، پنکھڑیوں کے مقابل۔ بیض خانہ ایک خانہ والا مشیمہ قاعدی یا آزاد سرکزی۔ پھل زیتونیہ۔

یہ متوسط جسامت کا عائلہ یا خاندان ہے جس کے نائیدے مدارین میں آرڈلیسیا (Ardisia) اور دوسری جنسوں کی کئی انواع ہیں۔ ان میں سے بیشتر جھاڑیاں اور درخت ہوتے ہیں جن کے پتے متبادل اور بے پتے ہوتے ہیں اور پھولوں کے عنقودیا چھپے ہوتے ہیں۔ وہ ۲ یا ایک جاتی، اور متظم ہوتے ہیں

اُن کا ضابطہ عموماً حسب ذیل ہوتا ہے۔ K(5), C(5), A5 لیکن یہ پنکھڑیوں کے مقابل ہوتے ہیں نہ کہ اُن سے متبادل، یہ ایک خانہ والا سادہ پتے اور چند یا متعدد دیضدان (ovules) جو ایک قاعدی یا ایک آزاد مرکزی مشیمہ پر لگے ہوئے ہوتے ہیں، جو بیض خانہ کے بیچ میں کھڑا ہوا ہوتا ہے۔ پھل ایک زیتونیہ۔

ہندوستان میں آرڈیسیا (Ardisia) میسا (Maesa) ایمبیلیا (Embelia) اکثر پائے جاتے ہیں اور ایچی سیرس (Aegiceras) ایک میا مگرو (mangrove) ہے۔

### ف۔ آپا سینیسی (Apocynaceae)

امتیازی خصائص:- لپٹنے والی بیلے یا کھڑی بوٹیاں، جھاڑیاں، یا درخت۔ پتے عموماً متقابل، مکمل۔ دو ڈھ موجود ہوتا ہے۔ پھول ۵، منظم، گھما ۵ ملا ہوا۔ ایکٹیلہ ۵ ملا ہوا، ملفف۔ زرد پتھ ۵، بریتلابی۔ ٹرس برگ (۲) اعلیٰ یا ۲ صرف نے سے ملے ہوئے، پھل دو جہاں کا یا ایک بیڑی بیجوں پر اکثر یا لوں کے گچھے ہوتے ہیں۔ یہ خاصا بڑا خصوصاً مداریتی فیصلہ ہے، جس کے نمائندے

ہندوستان میں بہت سی عام جڑی بوٹیاں (نیزونی) ہیں اور کیر (Oleander) اور پھل ٹری (مند کا درخت) ہیں جو باہر سے لائے گئے ہیں۔ یہ بیشتر لپٹنے والی جھاڑیاں ہیں، لیکن متعدد کھڑی بوٹیاں، جھاڑیاں یا درخت بھی ہیں۔ عموماً پتے متقابل، سادہ یا مفرد اور مکمل ہوتے ہیں۔ اور تنہا ہمیشہ دو ڈھ پایا جاتا ہے۔

پھول لاری (فاغیہ) (panicle) ہوتی ہے لیکن بعض اوقات اس کی کم و بیش گھسیالی شاخیں ہوتی ہیں۔ پھول منظم اور ۵، جن کا ضابطہ یہ ہے: K(5), C(5), A(5) بریتلابی، G(2) یا اکثر اوقات





کی متعدد انواع ہیں، جو اکثر خوبصورتی اور آرائش کی غرض سے اُگائی جاتی ہیں۔ اس خاندان کے متعدد ارکان، مثلاً بیشتر ایپو میاز، چڑھنے والے پودے ہیں جن کے تنے پیچدار لپٹنے والے ہوتے ہیں۔ دوسرے ٹھمری بوٹیاں یا جھاڑیاں ہیں، بعض کانٹے دار خشکی پودے ہوتے ہیں، اور ایک، کسکیوٹا (Cuscuta) لپٹنے والا طفیلی ہے (صفحہ ۱۷۵)۔

بعضوں مثلاً شکر قند (Sweet potato) (*Ipomoea Batatas*) ایپو میا بیاس میں لنبلی جڑیں ہوتی ہیں، اور بہت سوں میں دودھ بھی ہوتا ہے۔ پتے متبادل، عموماً دندلی دار، بے پتے ہوتے ہیں، اور پھولدار کی گھمبالی ہوتی ہے۔ پھول ۴، منظم، زیر انوٹی، اور پانچ جزہ ہوتے ہیں۔

اکمامیہ ۵، کنار پوشہ، جس کا طاق اکمامیہ پیچھے (مؤخر) ہوتا ہے۔ اکیلی (۵)، قمع نما جس کی پنکھڑیاں عموماً اسقدر کامل طور پر جڑی ہوئی ہوتی ہیں کہ ان کے آزاد سیرے نہیں ہوتے۔ زریٹھے ۵، برتلائی اور درول رویہ (introrse) بیض خانہ (۲)، جو ایک شہد کا افزائ پیدا کرنے والے

قرص پر واقع ہوتا ہے، مشیمہ محوری ہوتا ہے، اور ہر غریفہ میں ۲ یا شاذ حالتوں میں ۴، ٹھمرے اور املے (واٹر رٹے) بیضدان ہوتے ہیں۔ پھل ایک بیری، پیپڑی یا کیسہ ہوتا ہے جس میں البیومینی نتج ہوتے ہیں۔

معروف ترین جنس ایپو میا (*Ipomoea*) ہے، جس کی

متعدد انواع ہوتی ہیں جن کے پھول قرنایا نیفری کی شکل کے

اور شاندار خوبصورت ہوتے ہیں۔ ایک نہایت دلچسپ نوع

ایپو میا بالائی لوبا (*I. biloba*) ہے جو مشرقی مدارین

کے ریٹیلے ساحلوں کے نباتات میں ایک ممتاز نوع ہے۔

اس کے تنے لمبے اور ریٹیلے والے ہوتے ہیں، جن کی جڑیں

کرائب پر نکلتی ہیں، پتے کسی قدر لمبی خشکی کے پودوں کے

پتوں جیسے، اور پھول خوبصورت اور مرغوانی ہوتے ہیں۔ دوسری

مشہور نوع ایپو میا بونا۔ ناکس (*I. Bona. nox*)

(Moon-flower = چاند پھول) ہے، جو شام کو کھل کر دوسری صبح مڑ جاتا ہے۔ کئی کاشت کردہ اور جنگلی آبیو میا ہیں۔  
 اول الذکر میں سے شکر قند (Sweet potato) ہے جو مدارینی امریکہ سے لایا گیا تھا، جس کی جڑیں بصلئی اور پھولی ہوتی ہیں۔  
 اُبّار مقامات پر چھوٹے پھولوں والا ایو الوئیولس (Evolvulus) عام ہے۔ ہندوستان کے بعض حصوں میں کسکیوٹا (Cuscuta) کی کئی انواع عام ہیں، جو دوسرے مقام پر بیان کی گئی ہیں۔ کنو الوئیولس (Cornicolus) اور فلسس (arvensis) تمام ہندوستان میں ایک عام پودا ہے۔

## ف لیابی ایی (LABIATÆ)

امتیازی خصائص: متحد بتلابی، زیر انوٹی، یوغ شکل (جوے سے) (Zygomorphic)۔ ذرریشے دو جگہ اور بر بتلابی۔  
 پھل زندانہ (carcerulus)۔ تنے مربع، پتے متقابل تصلیبی (decussate)، پھول اداری اور دولبہ منہ کھلا (ringent) اکیلچہ متمیز ہوتے ہیں۔  
 یہ ایک اہم نصیلہ ہے جو بوٹیوں یا تل جھاریوں (undershrubs) پر مشتمل ہوتا ہے، جن کے تنے مربع، پتے متقابل، تصلیبی، مفرد اور بے پتیے ہوتے ہیں۔ ان میں سے بیشتر ارضی پودے ہیں اور چند پودے دلدلی ہوتے ہیں۔ بہت سی قسموں میں چسپنے (Suckers) پائے جاتے ہیں (شکل ۵)۔ ان میں سے بیشتر میں کثیر التعداد برآذمی غدود (غدد دی بال) ہوتے ہیں جن میں سے طیران پذیر تیل کا افراز پیدا ہوتا ہے۔  
 ڈیڈ نیٹل (Dead nettle) [Lamium]، تھائیئم (Thyme) [Thymus]، لیا اینڈر (Lavender) [Lia]، لیا اینڈیولا [Lavandula]، پودینہ [Mentha = منٹھا]۔

گر وینڈ آئی وی (Ground Ivy) [نیپیٹا = Nepeta] مشہور مثالیں ہیں۔



شکل ۱۹۹۔ سفید ڈیڈ نیٹل کے پھول کی انتصابی تراش

اس کی مینہ چھو لدار کی (فاغیدہ) گھیرتار (verticillaster) ہے (شکل ۱۵۲، صفحہ ۲۶۰)۔ پھول (اشکال ۱۹۹، منہ ۲) غنشی شکل، یوغ شکل (جوئے سے) اور پنج جڑے ہوتے ہیں، جن کے بعض حصے نامکمل یا محذوف ہو جاتے ہیں۔ کمانہ، متحد الکامی، نلی دار، قیف نما، یا دولبہ، اور مستقل ہوتا ہے۔ الکلیچہ یوغ شکل (جو اسے) دولبہ اور منہ کھلا ہوتا ہے۔ بعض اوقات، جیسا کہ پودینہ میں ہوتا ہے، وہ تقریباً منظم ہوتا ہے۔ زرد ریشوں کی تعداد پانچویں (یعنی پچھلے) زرد ریشے کے محذوف



ہو جانے کی وجہ سے چار ہوتی ہے۔ یہ زرد ریشے برہستلابی اور دوپلے ہوتے ہیں۔ بعض اوقات

صرف دو ہی زرد ریشے ہوتے ہیں۔ شکل ۲۔ لیابی ایٹمی کا زہری خسا کہ

مادہ کوٹ دوشربگی اور پھیلا ہوتا ہے۔ اس کے نموکے  
ابتداء ہی میں بیض خانہ میں ایک وسطانی بھنچاؤ پیدا ہو کر دو کا ذب  
فاصل (یا جھوٹے پردے) بن جاتے ہیں۔ نئے (سلانی) مادہ کا مٹی  
(gynobasic) ہوتی ہے، یعنی وہ قاعدے میں سے نکل کر بیض خانہ  
کے چاروں حصوں کے بیچ میں سے اوپر نکل آتی ہے۔ لیکن یہ حالت  
بیوگل (Bugle) [جھوگا] اور وڈ سیج (Wood Sage) (Teucrium)  
میں نہیں پائی جاتی۔ مٹی دو سانی ہوتی ہے۔ بیض خانہ چار غریبی ہوتا  
ہے (دو اصلی اور دو نقلی یا کاذب فاصل) اور ہر غریبی میں ایک کھرا  
الٹا بیضدان (ovule) ہوتا ہے۔ مشیمیت محوری ہوتی ہے۔ پھل  
زندانه (carcerulus) ہوتا ہے (صفحہ ۳۹۹)۔ اور بیج غیر البیوسنی  
بعض انواع، مثلاً تھایم (Thyme) گراؤنڈ ایوی (Ground Ivy)  
اور سیلف ہیل (Self-heal) میں مادہ پھول واقع ہوتے ہیں جو عموماً  
معمولی نمٹنی پھولوں کے پودوں سے مختلف پودوں پر ہوتے ہیں۔  
اس حالت کو مادہ جدا صنفیت (Gynodioecism) کہتے ہیں۔ یہ تبدیلی  
زیرگی میں مدد و معاون ہوتی ہے۔  
زیرگی۔ بیض خانہ کی تہ میں ایک شہدی قرص ہوتا ہے  
جو سامنے کی طرف بہترین نمو یافتہ ہوتا ہے (شکل ۱۹۹)۔ پھول  
عموماً مخزنہ ہوتے ہیں۔ متعدد حالتوں میں زرد دانوں کے کھلنے  
کے بعد زرد ریشے باہر یا نیچے کی طرف حرکت کرتے ہیں اور نئے  
ان کی جگہ پر چلی آتی ہے۔ جب پھول ہم زواج (homogamous)  
ہوتے ہیں (جیسا کہ ڈیڈنٹیل میں) تو نئے زرد دانوں کے نیچے  
اُبھر آتی ہے تاکہ آنے والا کیڑا سب سے پہلے اسی کو چھوئے۔  
تاہم خود زیرگی بھی واقع ہو سکتی ہے۔

پودینہ اور تھالیج کے چھوٹے نئی دار پھولوں میں (جن کے اکیلیے کم و بیش منظم اور زرد ریشے پھیلے ہوئے ہوتے ہیں) تمام قسم کے کیڑے رنگ کر پھولوں پر آ جاتے اور اپنے جسموں کے کسی بھی حصہ سے زردانوں اور کلغیوں کو چھوتے ہیں۔ لیکن بیشتر لیا بیٹینز (Labiates) میں اکیلیے لب نمایاں طور پر زیریں ہوتا ہے (جو کیڑوں کو پھول کی طرف راغب کرتا ہے اور ان کے اترنے کی جگہ یا منزل ہوتا ہے) اور عموماً ایک خمیدہ بالائی لب جو زرد ریشوں اور نئے کو آسرایا بنا ہوتا ہے۔ یہ عموماً ایسے مقام پر واقع ہوتے ہیں کہ جب کیڑا پھول میں داخل ہوتا ہے تاس کی پشت کو چھوتے ہیں۔ ممکن ہے کہ چھوٹے کیڑوں کا داخلہ اس طرح ممکن نہ ہو کہ اکیلیے نئی کا پچھلا حصہ تنگ ہو جائے اور بالوں کا ایک حلقہ نمایاں ہو جائے، جیسا کہ سفید ڈیڈ نیل میں واقع ہوتا ہے۔ سالویا (salvia) کی میکانیت صفحہ (۳۷۷) پر بیان کی گئی ہے۔

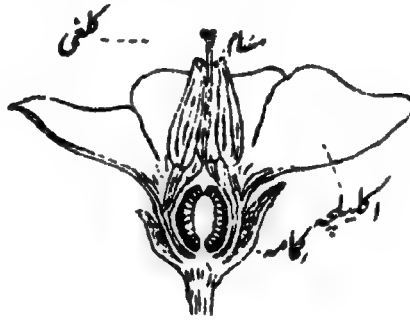
معدل ہمالیہ میں اس فیصلہ کی کثیر تعداد انواع میں جو مٹھا  
سالویا پلیکٹرانٹھس (Plectranthus) لیا میٹم  
(Lamium) اور متعدد دوسری جنسوں سے متعلق ہیں جن میں  
سے بعض سطح میدانوں میں بھی پائی جاتی ہیں۔ دو سب سے زیادہ  
مشہور ہندوستانی لیا بیٹیں پودینہ (مٹھا) اور تھالی  
(آسیم سیانکٹم = Ocimum sanctum) ہیں۔

## فک سولانیسی (SOLANACEÆ)

امتیازی خصائص :- پھول متحد بتلابی، زیر اتوتی،  
منظم اور پنج مجوزہ۔ زرد ریشہ، بریتلابی، بعض اوقات پل چنا  
(syngenesious)۔ ماد گین دوشنبرگی اور پل چلی۔  
پھل کیسہ یا بیڑی۔

لہ پل پتیا (سابقہ) سے ہمزاد سے مراد تھری

مدارینی مالک میں اس فیصلہ کے نائندے خوب پائے جاتے ہیں، لیکن یورپ میں اس کی صرف چند ہی جنسیں پائی جاتی ہیں۔ یہ فیصلہ بوٹیوں، جھاروں اور درختوں پر مشتمل ہے، جن کے پتے مفرد، کم و بیش منقسم، بے پتیے ہوتے ہیں، جو نباتی حصہ میں متبادل ہوتے ہیں لیکن بعض اوقات پھولداری (فاغیہ) کے حصہ میں ان کے جوڑے ہوتے ہیں۔



شکل ۲۰۱۔ سولا نم کے پھول کی انتصابی تراش

اکثر پھولداری (فاغیہ) کے حصہ میں برگے بغلی شاخوں سے لگے رہتے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کسی ایک گزہ پر واقع ہونے والے دو پتے شاذ ہی متقابل یا مساوی ہوتے ہیں۔

پھولداری (فاغیہ) عموماً ایک گبھیا ہوتی ہے۔ پھول (اشکال

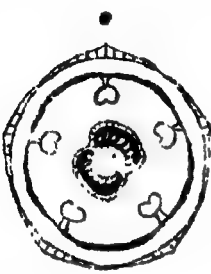
۲۰۱، ۲۰۲) منتظم یا تقریباً منتظم، پنج جڑہ، اور غنٹی ہوتے ہیں۔

کما مہ مربوط اکامی، پانچ ٹکڑوں والا، اور مستقل ہوتا ہے۔

مثلاً گیپ گوزیری (Physalis - فیسالیس) میں وہ پیل کا ایک منفرد غلاف بناتا ہے۔ اکیلیپہ عموماً چکر دار یا جرسی یعنی کلمی بنا ہوتا

ہے۔ زریشے تعداد میں ۵، برستلابی، اور اکیلیپہ کے فصوص یعنی

لحنتوں سے متبادل ہوتے ہیں۔ زردان بعض اوقات پیوستہ رستہ (connate) (رل سے جنے مثلاً سولا نم) ہوتے ہیں اور ان کی شکلنگلی طولی درزوں یا مسامات (سولا نم) کے ذریعہ سے عل میں آتی ہے۔



### مادہ کوٹ دو ثمر برگی

اور پھیلا ہوتا ہے۔ بیض خانہ عموماً دو خانوں والا ہوتا ہے، لیکن کاذب یا نقلی فاصلات بن جانے کی وجہ سے وہ بعض اوقات بہت سے خانے رکھتا ہے

شکل ۲۰۲۔ سولا نم کا زہری خاکہ

(دھتورا)۔ بھول میں دونوں پھل پنے (ثمر برگ) ترچھے واقع ہوتے ہیں نہ کہ وسطی مستوی میں (شکل ۲۰۳)۔ مشیمے محوری اور عموماً بڑے اور پھولے ہوئے ہوتے ہیں جن میں بہت سے بیضدان لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ فے صرف ایک ہوتی ہے۔ کلغی سادہ یا دو فسی ہوتی ہے پھل کیسہ ہوتا ہے (دھتورا) یا بیری (سولا نم)۔ نیج البیومینی ہر ہے۔ پھول مشرات پسند ہوتے ہیں۔ نکو ٹیانہ (Nicotiana) کی زیرگی شام کے وقت پروانوں کے ذریعہ سے عل میں آتی ہے اسکر دیولاری ایسی (Scrophulariaceae) اور سولانیہ (Solanaceae) میں قریبی مشابہت ہوتی ہے۔ سولا نیسی اپنے عظم یا تقریباً عظم بھولوں اور ثمر برگوں کے بڑے محل وقوع کے وجہ سے اسکر دیولاری ایسی سے ممیز ہوتے ہیں لیکن ثمر برگوں ترچھا ہونا ایک ایسا خاصہ ہے جو باسانی قابل تمیز نہیں۔

زہری ضابطہ :- K (5) C (5) A 5 C (2)

لحنتی = Bicarpe lary = دو ثمر برگ = ہمزاد = Syngonesis = ملو با مزا

دو ثمرینی

ہندوستان میں سولانم کی متعدد انواع (جن میں سولانم ٹیوبروزم *S. tuberosum* یعنی آلو تاشیل ہے) اور دھتورے کی بھی متعدد انواع (جن میں ٹرمپٹ فلاور دھتورہ سوا وٹولنس *D. suaveolens* شامل ہے) موجود ہیں۔ مرچیں اور بڑا پیپر (bird-pepper) [کیا پ سیگم *Capsicum* کی انواع] یا ٹوماٹو (*Lycopersicum esculentum*) لٹکو پڑسیگم اسکولنٹم) اور دوسرے انواع کی کثرت سے کاشت کی جاتی ہے۔ سولانم نیگرم (*Solanum nigrum*) [Black Nightshade] ہندوستان میں پایا جاتا ہے۔ ہیوسیا نیگرم (*Hyoscyamus niger*) یا (Henbane) اور اٹروپا بیلادونا (*Atropa Belladonna*) [Deadly Nightshade or Belladonna] دونوں شمال مغربی ہمالیہ میں اگتے ہیں۔

### ک اسکروفیولیاری ایسی (SCROPHULARIACEÆ)

امتیازی خصائص :- بالخصوص بوٹیاں، اکثر پھلے پتے متبادل یا متقابل اور بے پتے۔ پھول اری (فاغیہ) عنقودی یا گھمبالی جس کے پھول ۴ زئیراؤٹی، یوغ شکل (جو سے سے) (وربا سکھ *Verbascum* وغیرہ میں تقریباً منظم ہوتے ہیں)۔ کمامہ (۵)، اکیلیچہ (۵) جس کے اکثر دو نمایاں لب ہوتے ہیں۔ زدریشہ بریتلائی، ۴، دو بے، یا ۲، ساذھی ۵۔ بیض خانہ اعلیٰ جس کے (۲) ٹمر برگ، اور محوری مشیموں پر ۵ بیضیان ہوتے ہیں، اورنے سادہ یا دو فصی ہوتی ہے۔ چل پیری یا کیسہ ہوتا ہے جس میں بیج الیٹومینی ہوتے ہیں۔ یہ ایک بڑا فیصلہ ہے جس کے نائندے سطح میدانوں کی نسبت پہاڑیوں میں زیادہ پائے جاتے ہیں، اگرچہ اسنیپ ڈرگنس



(Snapdragons) اور اس کے دوسرے ارکان کی کاشت اکثر موسم سرما میں کی جاتی ہے۔ یہ زیادہ تر بوٹیاں یا ٹل جھاڑیاں (undershrubs) ہوتی ہیں جن کے پتے متبادل، متقابل، یا پکڑدار اور بے پتیے ہوتے ہیں۔ بعض ارکان بلیں ہیں، مثلاً مؤڈاڈ یا (Maurandia) جو ایک میکسیکن (Mexican) پودا ہے اور بعض اضلاع میں ایسی بن گیا ہے۔



شکل ۲۰۳۔ ڈیجیٹالس (Digitalis) کے پھول کی طولی تراش

اس کے بعض ارکان جزئی طور پر ٹھیلے ہوتے ہیں، مثلاً اسٹریگا (Striga) جو کاشت کردہ سارگم (Sorghum) کی جڑوں پر اگتا ہے۔ پھولدار، مسارہ (spike) یا عقود (raceme) یا گنیا (cyne) ہوتی ہے، جس کی ساخت پیچیدہ ہو سکتی ہے۔ پھول (اشکال ۲۰۳، ۲۰۴) اور یوغ شکل (جواسا) ہوتا ہے، بجز باہر سے لائے ہوئے ورسکس (Verbasiums) اور ویرانیکا (Veronicas) کے جن میں پھول تقریباً منظم ہوتا ہے، خصوصاً اول الذکر میں۔ اس فیصلہ کے بیشتر ارکان وہی نمونہ ظاہر کرتے ہیں جیسا کہ اسنیپ ڈرگنس یا ٹورینیا (Torentias) میں خوب

نمایاں ہوتا ہے، جو متعدد اضلاع میں عام ہیں۔ کمامہ (۵) اکیلے (۵) دو لپی، زرریشے ۴ دو بڑے اور دو چھوٹے (دو بکے) پھلے یا گم شدہ زرریشے کی جگہ بعض اوقات ایک زرریشمان (staminode) ہوتا ہے۔ بیض خانہ (۲) دو قطعہ دار جس میں محوری مشیمہ ۴ ولادوں رختے، بیضدان اور ایک سادہ یادو فستی نے ہوتی ہے۔ پھل کیسہ یا بیری ہوتا ہے، جو قائم کمامہ سے گھرا ہوا ہوتا ہے اور جس میں ۴ چھوٹے البیومینی بیج ہوتے ہیں۔

وربا سکم (Verbascum) میں جو بعض اضلاع کی پہاڑیوں میں دیسی ہو گیا ہے، اکیلے منظم اور زرریشے ۵ ہوتے ہیں۔ ویروانیکا (Veronica) میں جو نیز بعض مقامات میں دیسی بن گیا ہے اور شمال بعید کا اصلی باشندہ ہے، کمامہ اور اکیلے دو نونوں چار چار ہوتے ہیں پھل پکھڑیاں بیڑی ہوتی ہیں، زرریشے ۲ ہوتے ہیں اور اکیلے چکر دار اور تقریباً منظم ہوتا ہے۔

کیڑوں کے آنے کے لیے متعدد اقسام کا توافق موجود ہوتا ہے جس کی وجہ سے زیرگی عمل میں آسکتی ہے۔ وربا سکس اور ورائیکاس میں پھول چوڑا کھلا کھڑا ہوتا ہے اور تقریباً ہر قسم کا کیڑا اس پر آ بیٹھتا ہے۔

لوڈینیاس، اسنیپ ڈرگینس اور ایسی ہی ساخت کے پھولوں

میں بیض خانہ کے بیچے ایک

قرص سے شہد کا افزائیدہ ہوتا

ہے اور ایسے پھول پر بالخصوص

شہد کی کھیاں آکر ضروری اعضاء

کو جو اکیلے کی پشت پر ہوتے ہیں

اپنی پشت سے چھوٹی ہیں چونکہ

کلفی عموماً زرریشوں سے آگے



شکل ۲۰۴۔ تمثیلی اسکووفیو لیاری ایسی کا زہری خاکہ

نکلی رہتی ہے لہذا قاعدہ کی رو سے پار باروری (cross-fertilisation) واقع ہوگی۔ بالائے ترایسٹرنگا (Strigas) اور اس سے مشابہ پھولوں میں ”کھلے زیرے والی“ میکا نیت ہوتی ہے، اس طرح پر کہ زیرہ سفوف جیسا اور کھلا کھلا بکھرا ہوا ہوتا ہے اور اس کے لیے زردان ایک ذہن بادی ہے جس میں یہ رہتا ہے۔ زردانوں پر شوکہ نما اُبھار ہوتے ہیں جن سے کیڑا پھول میں داخل ہوتے وقت ٹکراتا ہے، جس سے کپڑے کے سر پر زیرہ کی بارش ہوتی ہے، اور کلفیاں جو زرد ریشوں سے آگے نکلی ہوئی ہوتی ہیں ان سے پہلے ہی چھوٹی جاتی ہیں۔ متعدد اسکرونیولیا ری ایسی (receptive surface) (میٹھولس، ٹورینیا) میں اگر کلفی کی قبول کنندہ سطح (receptive surface) کو چھوا جائے تو اس کے دونوں تختے ایک دوسرے سے قریب آکر مل جاتے ہیں۔

اس فیصلہ کے متعدد ارکان آفیشینل (official) ہیں، یعنی سرکاری قزبادین ادویہ میں داخل کر لیے گئے ہیں اور مستند خواص رکھتے ہیں (مثلاً Digitalis = ڈیجیٹالیس) متعدد ارکان باغوں میں مقبول اور پسندیدہ ہیں یا اس خاندان کے سب سے زیادہ دلچسپ اور عام دیسی ارکان در ہیں:۔ یعنی اسٹیرنگا (Striga) جو سارمیس باہار کی جڑوں پر طفیل ہیں اور ٹورینیا (Torenia) جہا غوں میں ایک مقبول وردل پیدا ہوتا ہے۔ مندرجہ ذیل ہندوستان میں ملتی ہوئی انواع میں ہیں: وریا سکھ تھاپس (Verbascum Thapsus) یعنی یورپ کا میٹھولین (Mullein) کیا لسیولین یا کلیڈونی انڈس (Calceolaria chelidonioides) جو ایک میکسین پودا ہے اور جس کے پھول کا زیرین لب پھیل کر ایک بڑا زرد کیسہ بن جاتا ہے۔ اینٹیررھیم میجس (Antirrhinum majus) یعنی اسنیپ ڈرگن (Snapdragon) وغیرہ ہالی میں پیڈی کیٹولیا رس (Pedicularis) کی کئی انواع بالکل عام ہیں۔ سلسیا کرومانڈیلیانا (Celsia coromandeliana) جس کا اکیلیچہ تقریباً منظم

ہوتا ہے، ہندوستان کے سطح میدانوں اور چھوٹی پہاڑیوں پر  
اگتا ہے۔

## ف اکیا تھلیسی (ACANTHACEE) -

امتیازی خصائص :- جھاڑیاں اور بوٹیاں۔ متقابل اور  
بے پتے پتے۔ گنھالی پھولدار، جس کے پھول ۲ زیر اونی  
اور غیر منتظم ہوتے ہیں۔ کمامہ (۲-۵)۔ اکیلاچہ (۲-۵) عموماً  
دو لپٹی۔ زرخیشہ عموماً ۲ یا ۴، بریستلابی۔ بیض خانہ (۲)  
شہر برگوں کا، دو خانوں والا، مشیمہ محوری، ہر ایک میں  
۲۔ ۳ وارڈن۔ بیضدان، اور لمبی، جس کی دو کلغیاں  
ہوتی ہیں۔ پھل کیسہ بالکل قاعدے تک غریفہ، بسیدہ  
اور عموماً دندلی دار۔ بیج غیر البیٹوینی ہوتے ہیں۔

یہ ایک بہت بڑا فیصلہ ہے جس کے غایندے ہندوستان میں  
تعدد عام پودے ہیں، جو مختلف عادات و خصائص ظاہر کرتے ہیں،  
یعنی بعض سیلیس، بعض خشکی پودے اور بعض ساحلی پودے ہوتے ہیں۔ اکثر و بیشتر وہ بوٹیاں  
یا جھاڑیاں ہوتے ہیں جن کے پتے متقابل، بے پتے اور عموماً مکمل ہوتے ہیں۔

پھولدار کی دو شقہ گھسی (dichasial cyme) ہوتی ہے  
جو بعد کی شاخوں میں ایک شقہ (Monochasial) ہوتی ہوئی معلوم  
ہوتی ہے، اور اکثر گنھیا پتوں کی بگلوں میں اس طرح سے مکثف  
(condensed) ہو جاتی ہے کہ یہ ظاہر پھولوں کا ایک چھوٹا سا گھیرا

بنادیتی ہے۔ پھولوں کی محدود یا گنھیا لی نوعیت باہر و جبرہ آسانی  
شناخت ہو جاتی ہے کہ مرکزی پھول پہلے کھلتے ہیں۔ یہ گنھیا میں خود تقریباً  
لازمہ عقودی ترتیب میں ہوتی ہیں، اور حقیقی عقودی پھولدار یاں بھی واقع  
ہوتی ہیں۔ برگے اور برگیزے اکثر بڑے اور زکین ہوتے ہیں، اور

۳۰ ناغیہ ۳۰ دو عریقی

آنرا لہذا بعض اوقات پھول کو لمفوف کر لیتے ہیں اور اس طرح سے کم دبیش کما کر کے افعال اختیار کر لیتے ہیں۔

پھول ۵، زیر انوٹی اور بہ شدت یوغ شکل (جو اسل) ہوتا

ہے۔ کما کر (۲-۵) اکیلیچہ (۴-۵) اور عموماً بہت زیادہ دولبی ہوتا ہے اگرچہ بعض اوقات جیسا کہ خود اکیلیچہ (Acanthus) میں ہوتا ہے اوپر کے لب کا نمونہ نہیں ہوتا۔ زرریشہ شاذ ہی ۵، لیکن عموماً ۴ یا ۲ اور بریت لابی ہوتے ہیں، اکثر کم شدہ زرریشوں کی بجائے زرریشاں ہوتے ہیں۔ زردانوں کا اکثر ایک جھوٹا فص یا لختہ یا ایک طویل جوڑواں (connective) ہوتا ہے، یا لختہ اور جوڑواں دونوں ہوتے ہیں بعض خاں (۲) دو خانوں والا ہوتا ہے اور شیشہ محوری ہوتا ہے، اور ہر خانے میں دو قطاروں میں ۲-۳ بیضدان ہوتے ہیں، نے لمبی ہوتی ہے جس میں دو کلیاں ہوتی ہیں۔

پھل دو خانوں والا کیسہ، اور عموماً کم دبیش ڈنڈی دار اور انتہائی قاعدے تک غسریفہ بریدہ ہوتا ہے جس میں غیر البیومنی بیج ہوتے ہیں۔ اس تفصیل کے بیشتر ارکان میں بیجوں میں ڈنڈیوں سے مخصوص قسم کی بروں بالیدگیاں (jaculators = قاذف)



نکلی ہوئی ہوتی ہیں، جو بعض اوقات یک نما اور بعض اوقات علی یعنی بھٹی کی شکل کی ہوتی ہیں (شکل ۲۰۵)۔ یہ لگنیت (lignification)

شکل ۲۰۵۔ اکیلیچہ مالس کا آدھا پھل جس میں قاذف دکھائے گئے ہیں۔

واقع ہوئی وجہ سے سخت ہو جاتی ہیں، اور کم دبیش افقی وضع میں

خمیدہ ہو کر پھل کی دیوار کو باہر کی طرف دبا تی رہتی ہیں یہاں تک کہ وہ ایک

جھٹکے کے ساتھ پھٹ کر بیجوں کو باہر پھینک دیتی ہے۔ رولیا (Ruellia) اور دوسروں میں بیجوں کی سطح پر بال ہوتے ہیں جو تر ہونے پر پھول جاتے ہیں اور ممکن ہے کہ بیج کو اُس کی تنہیت یعنی اُبج کی جگہ پر جا ہوا رکھنے کے لیے کار آمد ہوں۔

پھول کے بیض خانہ کے نیچے ایک قمر ص ہوتا ہے جس سے شہد کا افزائید ہوتا ہے۔ پھول اپنی جسامت اور پھیدگی کی وجہ سے عموماً شہد کی کھسیوں کی آمد کے لیے توافق رکھتا ہے اور اُن کی میکائیت شاید عام طور پر وہی ہوتی ہے، جسے اسکر و فیولیا ری ایسی کے بیان میں ”کھلے زیرے“ کی میکائیت کے تحت بیان کیا گیا ہے۔

اس خاندان کے زیادہ عام ارکان میں سے مندرجہ ذیل ہیں:

تھنبرجیا (Thunbergia) جو ایک چوٹا چڑھنے (لیٹنے) والا پودا ہے، جس کا کامد بہت زیادہ منقسم ہوتا ہے۔ رولیا (Ruellia) جس کا تذکرہ اوپر کیا گیا ہے بارلیریا (Barleria) جسٹی شیا (Justicia) ’اڈھا ٹوڈا (Adhatoda) اور دوسری عام بوٹیاں۔ اکیا تھس ایسی فولیس (Acanthus ilicifolius) جس کے خوبصورت پھول اور خاردار پتے ہوتے ہیں سمندر کے کناروں کے میاگرو اور دلدلوں میں عام ہوتا ہے۔ لیکن شاید اس خاندان کا سب سے زیادہ دلچسپ رکن (اسٹرو بیلینتھس) (Strobilanthes) ہے جس کی متعدد انواع پہاڑیوں پر کے جنگلوں میں آگتی ہیں اور جو پہاڑی نباتات کے مخصوص و غیر پودوں میں سے ایک ہے، اگرچہ چند انواع بعض اوقات نیچے پوٹوں (low) پر بھی پائی جاتی ہیں۔ یہ پودے جنگلوں کی زیر بالیدگیوں کے طور پر آگتے ہیں اور وہاں سوائے ان کے تقریباً اور

کوئی بالیدگی نہیں ہوتی۔ کئی سال تک بغیر پھولنے کے بڑھتے رہتے ہیں، اور پھر تمام ایک ہی ساتھ پھولنے لگتے ہیں۔ ایسی حالت میں جنگل کچھ عرصہ تک پھولوں کا سمندر بن جاتا ہے، جن میں بے انتہا شہد کی مکھیاں ہوتی ہیں۔ پھر بیج پختہ ہوئے لگتے ہیں تو ان کو کھانے کے لیے جنگلی مرغیاں بھی بکثرت آجاتی ہیں۔ اور بالآخر وہاں سوائے سوکھی لکڑیوں کے صحرا کے اور کچھ باقی نہیں رہتا، حتیٰ کہ پھر چھوٹے پودے نمودار ہو کر عمارت سرشت کو دہراتے ہیں۔ پہاڑی کے ہر سلسلہ میں بالخصوص اقطاع جنوب میں اسٹرو بیلیا ٹھس (Strobilanthus) کی کئی انواع می دو یا مقامی (endemic) ہوتی ہیں۔

(RUBIACEAE)

## ف روبی ایسی

امتیازی خصائص :- درخت، جھاڑیاں، یا بوٹیاں جن کے پتے پتے دار، تصلیبی اور پچھلے اری گھمائی ہوتی ہے (گیلی Galia کے پتے پتوں کے برابر ہوتے ہیں)۔ پھول ♀، منظم، برائوٹی، ۴-۵۔ جڑ اور زرخیز ۴-۵، بر بست لابی ہوتے ہیں بعض خانہ عموماً دو خانوں والا اور ادنیٰ اور چل عموماً کیسوی ہوتا ہے۔ یہ مدار بینی پودوں کا سب سے بڑا فیصلہ ہے ہندوستان میں اس کے نمائندے متعدد کاشت کردہ اور دیسی پودے ہوتے ہیں۔ ان میں سے بیشتر درخت اور جھاڑیاں ہوتی ہیں، لیکن بہ کثرت بوٹیاں بھی ہوتی ہیں۔ پتے مکمل، یا نہایت شاذ صورتوں میں شکاف دار، اور ہمیشہ پتے دار ہوتے ہیں۔ پتے بہت مختلف الاشکال ہوتے ہیں۔ مقابلہ محض شاذ صورتوں ہی میں ایک پتے کے ساتھ دو پتے موجود ہوتے ہیں، یعنی پتے کے ہر جانب ایک پتیا کھڑا ہوتا ہے۔ بعض اوقات ایک پتیا اپنے پاس کے دوسرے پتے کے ایک پتے کے ساتھ مل کر جوڑنا پتا ہے (interpetiolar = بین رچلی)۔

بعض اوقات وہ رچلک اور تنہ کے درمیان جڑے ہوئے ہوتے ہیں (بغلی) (axillary)۔ بعض اوقات وہ ایک دوسرے سے اور پتوں کی دندلیوں سے مل جاتے ہیں جس سے تنہ کے گرد ایک پوشش سی بن جاتی ہے۔ اور گیلیٹی (Galice) کے خاندان میں [جس سے گیلیٹس (Galiums) اور روبیاس (Rubias) متعلق ہیں جو کبھی کبھی پہاڑیوں میں پائے جاتے ہیں] پتے بڑے اور بالکل پتوں جیسے ہوتے ہیں، مگر اتنا فرق ہوتا ہے کہ ان میں بغلی کلیاں نہیں ہوتیں اور بعض اوقات وہ جوڑے ہو کر مل جاتے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ پتوں ملا کر چار کا گھیرا بن جاتا ہے، اور بعض اوقات وہ آزاد رہتے ہیں اور چھ کا گھیرا بن جاتا ہے۔

پھولدار گی گھیاالی ہوتی ہے، اور شاید بیشتر حالتوں میں بہت شاخوں والی گھیاالی گھیا ہوتی ہے، گو چھوٹی گھیا عام ہیں۔ پھول ۴، منظم اور برائوٹی ہوتا ہے۔ کما مہ ۴ یا ۵ انکاموں پر مشتمل ہوتا ہے جو عموماً چھوٹے اور بعض اوقات تقریباً قابل تمیز نہیں ہوتے۔ بعض اوقات جیسا کہ ہیوسینڈا (Mussaenda) میں ہوتا ہے، انکاموں میں سے ایک انکامہ بڑا اور چمکدار رنگ کا ہوتا ہے اور یہی پھول کا سب سے زیادہ نمایاں حصہ ہو کر کپڑوں کو راغب کرنے کا کام انجام دیتا ہے۔ اگلی پتے بھی ۴ یا ۵ پنکھڑیوں پر مشتمل ہوتا ہے جو ملی ہوئی ہوئی ہیں۔ اور جن کی تسلیف مسراعی، ملقف (convolute) یا کنار پوشہ (imbricate) ہوتی ہے۔ زریشتے بھی ۴ یا ۵ ہوتے ہیں جو پنکھڑیوں سے متبادل اور برہت لابی ہوتے ہیں، اور بیض خانہ ادنیٰ ہوتا ہے جس میں دو یا شاید ہی دوسری کسی تعداد کے ثمر برگ ہوتے ہیں۔ فانوں کی تعداد اتنی ہی ہوتی ہے جتنی کہ ثمر برگوں کی، یعنی اکثر بیشتر دو غزلی ہی ہوتے ہیں۔ ہر غزلی میں یا تو ایک بیضدان ہوتا ہے (جو زلی فیصلہ کافی ایڈی (Coffeoidae) کا ممتاز



خاصہ ہے۔ کافی کا پودا اسی فصیلے کا ایک نمونہ ہے) یا ایک سے زیادہ بیضدان ہوتے ہیں جو سنکونا میڈی (Cinchonoideae) کا امتیازی خاصہ ہے (جس کا سینکونا ایک نمونہ ہے)۔ نئے سادہ اور کٹنی سر جیسی یا فصی یعنی لختہ دار ہوتی ہے۔ پھل عموماً کیسہ، اکثر پیری، اور نسبتہ گہتر صورتوں میں راشنگان فیل (schizocarp) ہوتا ہے، اور بیجوں میں دروں تخم کا زیادہ حصہ ہوتا ہے۔

اس خاندان کے ہندوستان میں ملنے والے ارکان میں سے زیادہ

دلچسپ حسب ذیل ہیں: اولڈن لپانڈیا (Oldenlandia)

جس کی کئی اقسام برطیانیوں میں، خصوصاً بھری ساحلوں پر جن میں سے ایک یعنی او۔ امبیلیٹا (O. Umbellata) کی جڑوں

سے ایک پھیکا گلابی اور خونی رنگ نکلتا ہے، جو پہلے ہندوستان میں کپڑے رنگنے کے لیے بہت استعمال کیا جاتا تھا۔ ہیلڈی آئس

(Hedyotis) جس کی متعدد انواع پہاڑیوں میں ہوتی ہیں جن میں

سب سے زیادہ دلچسپ نیلگری اور سیلون کی ہیلڈی آئس

ورٹیسیلاریس (H. verticillaris) ہے جس کے چوڑے

پھیلے ہوئے پتوں کے قاعدوں سے ایک برتن کی سی شکل بن جاتی

ہے جس میں کافی مقدار میں پانی جمع ہو کر ٹھہرتا ہے۔ سنکونا

جس سے تجارتی کوئین اور سنکونا میڈین (Cinchonidine)

حاصل ہوتی ہے، اور جو ابتداً پیرو (Peru) کا دیسی پودا

تھا، کلیمنٹس نے ۱۸۶۱ء میں اسے ہندوستان اور سیلون

لائے، اور اب گورنمنٹ اس کی کاشت نیلگری اور نواح واریچنگ

میں بکثرت کرتی ہے۔ یہاں سے حاصل شدہ کوئین صرف

ہندوستان ہی میں فروخت ہوتی ہے، اور چند بیسیوں کی قیمت پر

ہرڈاک خانہ سے دستیاب ہو سکتی ہے۔ گارڈینیا (Gardenia) جس کی بہت سی انواع ہندوستان میں دیسی ہیں یا کاشت کے ذریعہ پیدا کی جاتی ہیں۔ ٹاکسیا (Knosia) جو جنوب کی پہاڑیوں کی ایک نونی ہے، اور جس میں دیگرئی (heterostyliam) خوب نظر آتی ہے۔ کافیا (Coffea) جس کی چند انواع یہاں کی دیسی ہیں، لیکن بدرجہا زیادہ مشہور کافیا عربیکا (عربی کافی) ہے، جس کی کاشت میسور میں بہت کی جاتی ہے۔ اکروڈا (Ixora) جس کی متعدد انواع پائی جاتی ہیں، جن میں سے بعضوں کے پھول نہایت خوبصورت اور خوش نما ہوتے ہیں۔ ان کی نلیاں اتنی لمبی ہوتی ہیں کہ ان سے فلسی جناحی کیڑوں کے سوائے دوسرے کیڑے کیرے شہد نہیں حاصل کر سکتے۔ پیٹا (Pavetta) ایک جھاڑی جیسی نوع جس کی کئی قسمیں پتی ہیں، اس کے پتوں پر چھوٹے قانچے (pustules) یا چھالے ہوتے ہیں جن میں جراثیم کی نوآبادیاں موجود ہوتی ہیں، یہ بالکل معلوم نہیں کہ ان جراثیم سے پودے کو کیا فائدہ یا نقصان پہنچتا ہے۔ مورنڈا (Morinda) جس کی بعض انواع سانلوں اور دوسرے مقامات پر عام ہیں، اور جن کے پھول ایک جگہ جمع ہو جاتے ہیں، ان کے کامے وغیرہ کسی قدر لمے ہوئے ہوتے ہیں، اور سب پھل مل کر ایک مرکب کثیف پھل بنا دیتے ہیں۔ مورنڈا کی متعدد دوسری انواع بھی ہوتی ہیں۔ گیلیم (Galium) اور روبا (Rubra) کی متعدد انواع عام ہیں۔ روبیا کارڈیفولیا (R. Cordifolia) کی جڑوں سے ایک سرخ رنگ نکلتا ہے، جسے منجیت کہتے ہیں۔ ٹاکلیا کدنبہ (Nauclea Cadamba) = (Anchocephalus) کدنبہ (Ludamba) اینتھو سیفالس کدنبہ (کد م کا درخت ہے۔) فٹ کیو کرپٹسی (CUCURBITACEAE)

انتہائی خصائص :- بویاں جو بیل دُوروں کے ذریعہ چڑھتی ہیں۔ پتے متبادل۔ پھول یک جاتی مختلف اقسام پھولدار ہوں ہیں۔ گھامہ اور اکیلچہ (۵) اور ملے ہوئے۔ زرد لیش بعض اوقات ہ، لیکن عموماً کم اکثر ۳ دو بڑے اور ایک نسبتاً چھوٹا۔ بیض خانہ ادنیٰ ۱۔ ۱۔ اخانوں والا اکثر و بیشتر خانوں والا اھر خانے میں ۱۔ cc بیضان پھل عموماً لمبی جس میں غیر البیومینی بیج ہوتے ہیں۔

یہ خاصا بڑا فیصلہ ہے جس کے نائندے ہندوستان میں ایسے پودے ہیں جو زیادہ نزدیک سال باش اور چرمنے والے ہوتے ہیں اور تیزی کے ساتھ بڑھ کر بیل ڈوڑوں کے ذریعہ سے اوپر چڑھتے ہیں۔ ان کی شکلیاتی نوعیت کے متعلق بہت کچھ اختلاف رہا ہے جس کے متعلق اب بھی یہ نہیں کہا جاسکتا کہ کوئی امر قطعی طور پر طے ہو چکا ہے اگرچہ شاید سب سے زیادہ اسی رائے کو ترجیح دی جاتی ہے کہ بیل ڈوراد دھری نظرت کا ہے، یعنی اُس کا زیرین حصہ تنہا اور بالائی حصہ پتا ہے۔ درحقیقت بیل ڈورے تایل (nutation) نہایت واضح طور پر، اور چرمنے کے دوسرے مظاہر بھی بہت اچھی طرح ظاہر کرتے ہیں۔ پتے متبادل اور اکثر کف دست کی طرح شکاف دار ہوتے ہیں۔

پھول لہ آری مختلف طرز کی ہوتی ہے، پھول خود یک جاتی  
شادی ۳ ہوتے ہیں، کسامہ (۵)، اِکلیلچہ (۵)، برائوٹی، منظم  
زر ریشے ۵ ہوتے ہیں، لیکن زکوٹ نہایت مختلف الاقسام ہوتا ہے  
گودہ عموماً یوغ شکل (جواسا) ہوتا ہے اور اُس میں مختلف قسموں کے  
اتصالات (cohesions) ہوتے ہیں۔ زردان ہمیشہ ۲ خانوں والا  
ہوتا ہے، نہ کہ ۴ خانوں والا۔ محض شادی ۵ زر ریشے ہوتے ہیں، جن میں

ہر ایک کا زردان دو خانوں والا ہوتا ہے۔ اس خاندان کے بہت سے ارکان میں زرد ریشے ۳ ہوتے ہیں جن میں سے دو زرد ریشے ۴ خانوں والے زردان رکھتے ہیں۔ درحقیقت یہ زرد ریشوں کی دو جوڑوں کے مل جانے کی وجہ سے ہوتا ہے، اور پانچواں زرد ریشہ آزاد رہتا ہے۔ اس کے ساتھ ہی زردانوں کے غریفے عموماً زیادہ خمیدہ ہو جاتے ہیں اور بعض کدو کی بیلوں (Cucurbita) میں جن کی کاشت ہندوستان میں بکثرت ہوتی ہے، زیرہ کی تھیلیاں بہت مڑی ہوئی ہوتی ہیں۔ بیض خانہ ادنیٰ ہوتا ہے اور اس میں ۱-۱۰ اور اکثر ۳ غریفے ہوتے ہیں جن میں سے ہر ایک میں ۱-۱۰ واٹر رُخے بیضدان محوری مشیموں پر لگے ہوئے اور کلفیاں اتنی ہی ہوتی ہیں جتنے کہ پھل پتے، اگرچہ کلفیاں اکثر شاخ دار ہوتی ہیں۔ پھل عموماً لمبی ہوتا ہے جیسے کہ تربوز یا لکڑی میں، یعنی بیری نما پھل جسے بعض اوقات بطبع سا (pepo) کہتے ہیں جس کے بیج غیر البیٹومینی ہوتے ہیں۔

اس خاندان کے متعدد پودے اپنے خوردنی پھلوں کی وجہ سے بذریعہ کاشت اگائے جاتے ہیں مثلاً ٹریکوڈیا ٹھنڈا (Trichosanthes Anguina) (Snake Gourd) مومورڈیکا

کامہ انشیا (Momordica charantia) (کرلا) لیاچینیریا ولگارِس

(Lagenaria vulgaris) سیٹرولس ولگارِس (Citrullus vulgaris)

(تربوز) ایک اور بقی نوع سیٹرولس کولوسنتھس (C. Colocynthis)

جو دواؤ استعمال کی جاتی ہے کیو کیو مس سٹائوئوس

(Cucumis sativus) (کھیرا) سی۔ میلو (C. Melo)

(خربوزہ) بنین کا سہ مسر بیفیرا (Benincasa Cerifera)

(Ash pumpkin) کیو کیو بٹامیا کیسا (Cucurbita maxima)

(کدو) سی۔ پیپو (C. Pepo) (لوکی) اور دوسری انواع۔

لوفاجیٹیا کا (Luffa aegyptiaca) (Both sponge) جس کے پھل میں

مہادی مائیکوں کا بال ہوتا ہے جو نرم بافت کے گل جانے پر پھانے کا عمدہ۔  
اسے بچتا ہے، اور متعدد دوسری انواع جو اتنے دلچسپ نہیں۔

## فال کمپازی (COMPOSITÆ)

امتیازی خصائص :- بوٹیاں یا شاخیں جھاریاں یا  
درخت۔ پتے متبادل یا متقابل، شادی پتے دار۔ پھول اری  
عنقودی، پھول سراوں میں ہوتے ہیں بجن میں برگوں کے  
لفیف ہوتے ہیں، ہر سرے کے منفرد پھول تمام کمرن مکھی (نلی دار)  
یا تمام پورے شکل یا جوتے سے (زیانک دار) یا دونوں (قرص اور  
کمرن بنا دیتے ہیں) یہ پھول براؤنی ہوتے ہیں۔ کما مہ نہیں  
ہوتا یا ایک ریشی (pappus) بنا دیتا ہے۔ اکیلیچہ (۵)۔ زرد ریشے  
۵، بریتلابی، زردان جڑے ہوئے۔ بیض خانہ ادنیٰ جس کے  
(۲) ٹمر برگ اور دو کلغیاں ہوتی ہیں، اور وہ ایک خانہ والا  
ہوتا ہے جس میں صرف ایک قاعدی بیضدان ہوتا ہے۔ پھل  
پولیا (cypsela) اکثر ریشی دار اور اس کے بیج غیر البیومیٹنی ہوتے ہیں۔

یہ زہراوی پودوں کا سب سے بڑا اور سب سے زیادہ وسیع طور پر  
پھیلا ہوا فیصلہ ہے جس میں دس ہزار سے زائد انواع شامل ہیں۔ گویہ فیصلہ  
اتنا بڑا ہے تاہم کمپازی کے ارکان کے عام خصائص اس میں اس قدر صاف  
طور پر نمایاں ہوتے ہیں کہ یہ کسی دوسرے خاندان کے رکن نہیں تصور کیے  
جاسکتے، اگرچہ بادی النظر میں یہ فیصلہ ڈپسے کسی (Dipsacaceae) کے  
ارکان سے سطحی مشابہت رکھتا ہے جو ایک چھوٹا فیصلہ ہے۔ اور کمپازی سے  
قویٰ مماثلت رکھتا ہے۔

چونکہ اس خاندان کے پودے ہر ممکن اور مختلف مقامات میں واقع ہوتے  
ہیں ان کے عادات و خصائص بھی مختلف اور طرح طرح کے ہوتے ہیں، یعنی بعض  
آبی یا دلدلی پودے ہوتے ہیں، بعض چڑھنے والے پودے ہوتے ہیں اور

بعض برپودے (epiphytes) - لیکن یہ تمام نمونے شاذ ہوتے ہیں اور یہ فیصلہ زیادہ تر درمیانی جسامت والے عشب پودوں (herbaceous plants) پر مشتمل ہوتا ہے، جکی بہترین مثال درنونیاس (Vernonias) اور بلومیاس (Blumeas) ہیں۔ کسی بڑی جسامت کی جھاڑیاں شاذ ہی پائی جاتی ہیں، مثلاً درنونیاس کی جسامت دو فٹ سے زائد بلند نہیں ہوتی، گو ان میں سے متعدد کم و بیش جھاڑی جیسے ہوتے ہیں۔ یہ پودے زیادہ تر معتدل پودے (mesophytes) ہوتے ہیں، یعنی معتدل آب و ہوا ان کے لیے مناسب حال ہوتی ہے، گو ان میں سے بہت سے نہایت خشک مقامات میں بھی اگتے اور بڑھ جاتے ہیں اور کم و بیش لمبی یا ماسی پتے رکھتے ہیں، یا ان میں خشکی سے بچاؤ کی دوسری حفاظتیں ہوتی ہیں۔

ان پودوں میں عموماً ایک اصل جڑ (tap-root) ہوتی ہے، بعض حالتوں مثلاً ایلیفنٹوپس (Elephantopus)، یا ڈیانڈیلیسین (Taraxacum Officinale) = ٹراکسیکم آفیسینالی جو بہاڑیوں میں پایا جاتا ہے، میں غذا کے ذخیرے محفوظ کرنے کے لیے بصلی اور دبیر ہو جاتی ہے۔ پتے عموماً جڑ پتے (radical leaves) یا متبادل ہوتے ہیں اور اکثر یہ دونوں ایک ہی پودے پر ہوتے ہیں۔ شاذ حالتوں میں وہ متقابل ہوتے ہیں، جیسے کہ سیگلنس بیکیا (Siegesbeckia) میں اور سورج مکھیوں اور ڈہلیاز (Dahlias) میں، جو عام طور پر باغات میں اگائے جاتے ہیں۔ وہ عموماً بے پتیے دار ہوتے ہیں۔ اس خاندان کے بیشتر ارکان میں تیل نالیاں (oil ducts) ہوتی ہیں اور بعض میں دودھ موجود ہوتا ہے، مثلاً ڈیانڈیلیٹین اور لیٹوس (lettuce) میں۔

پھولداروں میں عموماً تارینہ (capitulum) ہوتی ہے جو عقودی قسم کی ہوتی ہے، اور اس حقیقت کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ سب سے

پہلے پھول جو پہلے نکلتے ہیں سرک کے مانشے کے گرد واقع ہوتے ہیں (شکل ۱۵۱) سرک متشاکل شکل کا ہوتا ہے، جس میں متعدد یا بعض اوقات صرف دو یا تین ہی پھول ایک عام ظرف یا پذیر سے گرد واقع ہوتے ہیں، جس کے گرد برگوں کا ایک لفیف (involucre) حفاظت کے لیے ہوتا ہے۔ ان برگوں کا ایک گھیرا ہوتا ہے یا کئی گھیرے ہوتے ہیں۔ قرص یا پذیر جس پر گلچے (florets) گھیرے ہوتے ہیں عام طور پر چپٹا یا محدب ہوتا ہے اور اسی پر اکثر انفرادی پھولوں کے برگ بھی ہوتے ہیں جو برگلک (Paleae) کہلاتے ہیں۔ (یہ عموماً بیوسی کی سی نوعیت کے ہوتے ہیں)۔ اس تاریندار پھولداری کو عموماً عام زبان میں یکپارہ پھول کہتے ہیں مثلاً سورج کھسی یا دیانڈیلیٹین کا پھول لیکن درحقیقت یہ ایک مکمل پھولداری ہوتی ہے، جو مکثف (condensed) یعنی چھوٹی ہو کر ایک منفرد پھول سے مشابہ ہو جاتی ہے۔ بلاشبہ خود سرک نسبتاً زیادہ پیچیدہ پھولداریوں مثلاً مسماروں (spikes)، عقودوں (racemes) یا پھولیوں (panicles) میں مرتب ہو سکتے ہیں۔

### صنفوں (sexes) کی تقسیم اور انفرادی پھولوں کی شکل مختلف

اقسام کی ہو سکتی ہے (شکل ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۶)۔ سادہ ترین حالت میں سرک کے تمام پھول ۴ اور منظم ہوتے ہیں یا نلی دار، جو اس حالت کا نام ہے لیکن اکثر سرک کے بیرونی گلچے (جیسے کہ سورج کھسی میں) غیر منظم، قسمہ نما، یا زبانک دار (ligulate) ہوتے ہیں، اور اکیلیہ سے کچھ کر جو چھٹی پتھر ٹی بن جاتا ہے عموماً اس کے آخر میں متعدد کھانچے ہوتے ہیں، جو اس کی اہلی پتھر ٹیوں کی تعداد کے مساوی ہوتے ہیں۔ شاید زبانک دار پھول عموماً مادہ ہوتے ہیں، سوائے اس حالت کے جبکہ تمام سرک زبانک دار پھولوں سے بنا ہوا ہو جیسا کہ اکثر ہوتا ہے۔ جب مرکزی پھول نلی دار ہوتے ہیں (جیسا کہ سورج کھسی میں ہوتا ہے) تو وہ قرص (disc) بنا دیتے ہیں جس کا رنگ عموماً اس گہرا (ray) کے رنگ سے جدا ہوتا ہے، جو زبانک دار پھول

سرک کے کنارہ کے گرد بنادیتے ہیں۔ اس خاندان کے بعض ارکان میں مخنث، منظم، مختلف جسامت اور شکل کے پھول سرک کے کنارہ پر ہوتے ہیں (Centaurea spp سنٹاریا کی انواع)۔

گلچے یا پھول خود برائوٹی، پنج جڑہ (شکل ۲-۶)، کرن مکھی یا یوغ (جواسے) کا ایک یا مخنث ہوتے ہیں۔ موسمی اور دوسرے



شکل ۲-۶۔ کمپازیٹ کا زہری خاکہ مع ریشمی کے۔

چھوٹی بیرونی لکیریں ریشمی کے خاردار بالوں کو ظاہر کرتی ہیں۔

بڑے مضر اثرات کی وجہ سے  
نوع پھولوں کا بچاؤ سرک  
کے برگوں کے لفیف  
سے عمل میں آنے کے باعث  
انفرادی پھولوں کا کما  
بے کار ہو جاتا ہے اور حقیقت  
سینہ بڑی کما نہیں پایا جاتا۔  
بعض حالتوں میں وہ محض

غائب ہو جاتا ہے، اور بیض خانہ کی چوٹی پر صرف قدرے نصی لگ کر طرح ظاہر ہوتا ہے، لیکن بیشتر کمپازیٹ میں پودا اپنے کما کو ایک دوسرے طریقہ سے کام میں لاتا ہے اور وہ ریشمی (pappus) کی شکل میں ظاہر ہوتا ہے یعنی چھوٹے خاردار بالوں کا ایک حلقہ ہوتا ہے جو ٹھنڈی کے بعد بڑھ کر باریک بالوں کا ایک چتر بن جاتا ہے جس کے ذریعہ سے پھل اپنے موثر پودے سے دوز تک چلا جاتا ہے یا اس حلقہ سے دو یا زیادہ سخت اسلیو دار بال بڑھ کر نکل آتے ہیں اور ان بالوں کے ذریعہ سے پھل جانوروں کو چپ کر طویل فاصلہ تک پھیل سکتا ہے۔ اکلپلیہ (۵) اور کلی میں پنکھڑیاں مصرعی (valvate) ہوتی ہیں، وہ کرن مکھی یا یوغ (جواسے) ہوتا ہے۔ اول الذکر کے پھول نلی دار ہوتے ہیں جن کا تذکرہ پہلے ہو چکا ہے اور موخر الذکر کے پھول عموماً زبانی دار ہوتے ہیں، گو بعض اوقات یہ پھول صرف شفوی (labiate) یعنی لب دار ہوتے ہیں۔



زرریشے ۵، برنیکھڑیے، چھوٹے ریشک والے، اور نیکھڑیوں سے متبادل ہوتے ہیں۔ زردان دروں رخی (intorse) اور اپنے کناروں کے ذریعے باہم جڑے ہوئے ہوتے ہیں، اور نئے کے گرد ایک نلی بنا دیتے ہیں (شکل ۱۱۲۱)۔ اسی قسم کا اتصال یا انضمام مل جتا (syngenesious) کی اصطلاح سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ بیض خانہ (شکل ۱۳۶) ادنیٰ، اور (۲) ثمربرگوں والا، مع ایک سادہ نئے کے جو بالآخر دو شاخہ ہو کر دو کلفیوں میں منقسم ہو جاتی ہے، جن میں سے ایک پھیلی اور دوسری اگلی۔ یہ بیض خانہ ایک خانہ والا ہوتا ہے، جس میں ایک کھڑا قاعدے پر چپکا ہوا، واژرُخ بیض دان ہوتا ہے جس سے ثمرگی کے بعد ایک غیر البیومیٹیج بن جاتا ہے اور اسی کے ساتھ سیدھا جنین ہوتا ہے جو ایک خشک ناشکفہ گردنمرہ میں ملفوف ہوتا ہے۔ اس تمام ساخت کو عرف عام میں بیج کہتے ہیں اگرچہ درحقیقت یہ پھل ہوتا ہے۔ پھل کو عموماً ناشکافہ (achene) کہتے ہیں لیکن وہ ایک ثمربرگ سے زائد کا ہوتا ہے اور اس کی دیوار کچھ محوری نوعیت کی ہوتی ہے اس کو فی الحقیقت پولیا (cypsela) کہنا چاہیے (شکل ۱۱۲۲)۔ جب ریشی (pappus) موجود ہوتی ہے تو وہ پھل پر تاج بناتی ہے۔

زیرگی کی میکائیت دلچسپ اور سادہ ہے، اور سارے خاندان میں تقریباً مماثل خصوصیات ظاہر کرتی ہے۔ پچھلے بالعموم چھوٹے اور ایک جگہ مجتمع ہوتے ہیں جس سے پھولدار کی کیڑوں کے لیے زیادہ دلفریب بن جاتی ہے، مزید براں ایک کیڑا نہایت تھوڑے سے وقت میں بہت سے پھولوں پر جا سکتا ہے۔ نئے کے قاعدے پر ایک طلقہ نما شہد دان ہوتا ہے جس سے شہد کا افراز ہوتا ہے اکیلا کی لمبی سی تنگ نلی (جو شہد دان کہے اور پر ہی واقع ہوتی ہے) شہد کو بارش سے اور چھوٹے لبوں والے کیڑوں سے خوب محفوظ رکھتی ہے۔

اس نلی کا اصلی طول بہت مختلف ہوتا ہے لیکن اس کا طول ہمیشہ اتنا کافی ہوتا ہے کہ یہ نسبتہ چھوٹے اور زیادہ بے وقوف کیڑوں کو دُور رکھ سکے۔ عام طور پر یہ نیلے رنگ کی انواع میں زیادہ لمبی ہوتی ہے جو شہد کی کھبیوں اور تیلیوں کو مرغوب و دل پسند ہوتی ہیں، نسبت زرد رنگ کی انواع کے جن پر نسبتہ بڑی اور چالاک تر کھیاں آیا کرتی ہیں۔ جب پھول کھلتا ہے تو لے مع اس کی کھنیوں کے جو پاس ہی ہوتی ہیں اور زیرِ زندہ حصوں کو پورے طور پر ڈھانک لیتی ہیں زرد دانوں سے بنی ہوئی نلی کی تہ تک پہنچتی ہے، جہاں زرد دان کھل کر اپنا زیرہ پھٹک دیتے ہیں۔ نلے کے بڑھنے سے زیرہ باہر کی طرف ہٹا دیا جاتا ہے اور پھول اس وقت اپنے زرد جب میں ہوتا ہے، اور بالآخر سارا زیرہ باہر ہٹا دیا جاتا ہے اور نلے نکل کر اپنی کھنیاں کھول دیتی ہیں تاکہ زیرِ زندہ سطحیں کھلی رہیں اور اب مادہ درجہ شروع ہو جاتا ہے۔ بالآخر بیشتر حالات میں کھنیاں نیچے کی طرف مڑ کر اتنی خمیدہ ہو جاتی ہیں کہ زیرہ کو چھو سکیں جو ممکن ہے اس وقت تک بھی ان کی پشت پر ہی ہو، اور اس طرح خود زیر کی عمل میں آتی ہے تاکہ پھول کسی طرح سے بھی بیج پیش کر سکے اور حتی الامکان پار باروری کے عمل سے بیج بنانے کا موقع حاصل کرے۔ اس سادہ اور کارگر میکا نیت کا مقابلہ یہ احتیاط آرگنڈز کی میکا نیت کے ساتھ کرنا چاہیے جن میں بڑے اور عجیبہ پھول ہوتے ہوئے بھی وہ شاذ ہی اپنے مقصد کو حاصل کر سکتے ہیں اور ان کو کثیر القعدا بیج پیش کرنے پڑتے ہیں، درازاں حالیکہ کمپارٹی میں گچھول سادہ ہوتے ہیں، مگر وہ ایسے کارگر ہوتے ہیں کہ ایک ہی بیج حصول مقصد کے لیے کافی ہوتا ہے۔

بیجنگی حاصل کرتا ہوا پھل، نوخیز پھول کی طرح، سرسک پر کے لفیف سے محفوظ رہتا ہے، اور جیسا کہ پہلے بیان کیا گیا ہے، انفرادی پھولوں کے کماے اکثر ایک ریشی بنادیتے ہیں، جس سے بیجوں کی تقسیم میں مدد ملتی ہے۔ عام طور پر کمپارٹی عالم نباتات میں اعلیٰ ترین مقام رکھنے والے

سمجھے جاتے ہیں اور یہ اس وجہ سے ہو سکتا ہے کہ ان میں کئی نہایت موثر خصوصیات ہیں، مثلاً (۱) ان کے پھولوں کا سرک میں مجتمع ہونا جو ان کو نسبتاً زیادہ نمایاں بنا دیتا ہے، خصوصاً اس وقت جبکہ زبانک دار پھولوں کی گرنٹیں بنتی ہیں، اور اس طرح اکیلی پھول کے بننے میں کم مادہ صرف ہوتا ہے، کیونکہ انفرادی پھول نسبتاً بہت چھوٹے ہوتے ہیں، اور ایک کیرا تھوڑے وقت میں سرک پر مل کر متعدد پھولوں کی زیرگی عمل میں لا سکتا ہے، (۲) پھول کی نہایت موثر اور بے انتہا سادہ میکا نیت، جو شہد اور زیرہ کی عمدہ حفاظت کرتی اور ساتھ ہی بے وقوف کیروں کو باہر رکھتی ہے، لیکن باہر میں دوسرے ہمانوں (کیروں) کا ایک وسیع دائرہ ان پھولوں سے مستفید ہو سکتا ہے، اور گو خود زیرگی حتی الامکان آخری لمحہ تک نہیں ہونے پاتی لیکن بالآخر خود زیرگی کے وقوع کا موقع اگر بیج کا پیش ہو جانا متیقن ہوتا ہے، (۳) انفرادی پھول کا کامہ بیجوں کی تقسیم کے لیے ایک نہایت مکمل میکا نیت کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ کمپازٹی کا مقابلہ ان تمام خصوص میں ان دوسرے فیصلوں کے ساتھ کرنا چاہیے جو اس کتاب میں بیان کیے گئے ہیں۔

ہندوستان میں کمپازٹی کثیر تعداد میں گو بقیہ نباتات کے مقابلہ میں ان کا تناسب اتنا نہیں جتنا کہ ہمیں زیادہ معتدل ممالک میں ملتا ہے۔ زیادہ نمایاں ورنونیا (Vernonia) کی متعدد انواع ہیں جن میں سے بعض تو نہایت معمولی پودوں میں سے ہوتے ہیں اور بعض بڑی جھاڑیاں ہوتی ہیں۔ ایلیفنٹو پس (سیکیبس) (Elephantopus scaber) جو مرغزاروں اور زمینوں کا ایک عام ترین

پودا ہے، اس کے پتے بڑے بڑے ہوتے ہیں اور زمین پر چبٹے پڑے رہتے ہیں اور اس کی جڑ بصلی ہوتی ہے جس کے اندر کی محفوظ غذا کی بدولت وہ طبع کر دینے پر بھی پھراگ آتا ہے۔ کارتھامس ٹنکٹوریٹس (Carthamus tinctorius) کھسٹم ہے، متعدد بلومیاں (Blumeas) جن کے پتے کسی قدر اونٹنی ہوتے ہیں

پہاڑیوں کے اناہیا لیس (Anaphalis) کی متعدد انواع جن کے سفید اونی پتے ہوتے ہیں، سوئیٹزر لینڈ کے ایڈیلو لیس (Edelweiss) کے مشابہ ہوتی ہیں جن سے وہ قریب کا تعلق رکھتی ہیں، ڈیا نٹھیم اسٹروماریئم (Xanthium Strumarium) جس کے دو قسم کے سرک ہوتے ہیں، یعنی ایک نر اور دوسرا مادہ۔ اول الذکر پھولداری کے بیرونی کناروں پر ہوتا ہے اور موخر الذکر نسبتہ نیچے، جس کے دو بے پتھرے پھول، جڑے ہوئے برگوں کے لفیف میں مدفون ہوتے ہیں اور صرف نئے لفیف میں کے دونوں کہفوں میں سے باہر نکلی رہتی ہیں اور لفیف میں ٹپک یا اکوڑیاں موجود ہوتی ہیں جن کی مدد سے پھلوں کی تقسیم عمل میں آتی ہے۔ بیدنس پیلوزا (Bidens pilosa) (Spanish Needle) جس کے ناشگافہ کے بیرونی کنارہ پر نوکدار ٹپک یا اکوڑیاں ہوتی ہیں، کئی مینی شینکوس (Senecios) جن میں سے بعض پیچ لکار چڑھتے ہیں۔ لائینا پیٹالیفڈا (Louncea pinnatifida) جو سمندر کے کنارے بہت عام ہوتا ہے اور ان دونوں کے ذریعہ سے بڑھتا ہے جن کی جڑیں گرہوں سے نکلتی ہیں۔ سیکیو ریئم انڈیسیس (Cichorium Intybus) (جنگلی چکوری)۔

۱۱۔ عجمیر ٹیم کا نیرا سید (Goat-weed) (*Ageratum conyzoides*)

مذاہبین امریکہ سے اور ٹیٹھو نیا دیوس سیفو لیا ( *Titthomia diuerrifolia* ) یعنی جنگلی سورج کھٹی، میکسیکو سے آیا ہوا

ہے۔ ہیلی انٹھس اینس (*Helianthus annuus*) سے  
اصلی سورج مٹھی جیسے پھلوں سے تیل نکلتا ہے۔ ہیلی انٹھس  
ٹیوبروزس (*Helianthus tuberosus*) یا جیروسلم

آرتھووک (Jerusalem Artichoke) [جیروسلم کا نام درحقیقت  
 اٹالین جو اسول (girasole) ہے، جس کے معنی سورج کی  
 طرف رخ کرنے کے ہیں، کیونکہ پھول کے مرکب سورج کی طرف  
 رخ کرتے ہیں]۔ میکسیکو کے کاس ماس (Cosmos) کی  
 خوبصورت زرد انواع سیائینیرا کارڈنکیوس (Cynara Cardun)  
 (cuhus) اصلی آرتھووک جس کا خوردنی حصہ لغیف کے برگوں  
 کے نچلے اندرونی کناروں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ماراکسیاکو  
 آفسیناکی (Taraxacum officinale) ڈیائڈیلیٹن ہے۔  
 لیکٹیو کا اسکا (ریولا) (Lactuca scariola) 'لیٹوس  
 (Lettuce) اور متعدد دوسرے ہیں۔

II یک بیج پتے۔ مین کا ایک بیج پتا ہوتا ہے۔ تنے کے  
 بند خڑے ہوتے ہیں جو عرضی تراش میں "بکھرے" ہوئے ہوتے ہیں۔ پتے  
 عموماً متوازی رگیت کے ہوتے ہیں۔ پھول کے حصے تین تین میں ہوتے ہیں۔

## ۱۲۔ گرامینی (GRAMINEÆ)

امتیازی خصائص:- گھاس جن کے تنے عموماً کھل  
 اور استونی ہوتے ہیں۔ پتے متبادل اور دو صفوں میں مع  
 پوشش دار اساس کے، پوشش کے اطراف ملے ہوئے  
 نہیں ہوتے اور پوشش کی جوائی پرزبانک ہوتی ہے۔ پھول اداری  
 عنقوی دی ہوتی ہے۔ یہ برہنہ زیرانی پھولوں کی مسما رکوں  
 سے بنی ہوئی ہوتی ہے۔ گندگل یا تو نہیں ہوتا یا دو کلیجیوں  
 (lodicules) پر مشتمل ہوتا ہے۔ نر دریشے ۳، ۲ پتل پتا ایک  
 جس میں ایک اساسی بیض دان ہوتا ہے۔ پتل فوفل نما  
 - (caryopsis)

پزیراوی بودوں کا ایک سب سے بڑا اور آفاقی فیصلہ ہے جس کی گھاسیں ہرگز اگتی ہیں، اور متعدد دوسری انواع جو آناجوں کی فصلوں (cereal crops) یا مویشی کے چاروں کی شکل میں ہوتی ہیں، وسیع رقبوں میں اگائی جاتی ہیں۔

بہت سی انواع چھٹی ہوتی ہیں، مگر دنیا کے گرم خطوں میں بانس جن کو بڑی گھاس سمجھنا چاہیے، بہت اہمیت رکھتے ہیں، اور بعض انواع بہت بڑی بلندی تک پہنچتی ہیں۔ ان کا طریقہ نمو بانس میں بہت صاف طور پر دکھائی دیتا ہے۔ برسات میں نوخیز ٹہنیاں زمین کے اوپر اُگ آتی ہیں اور غیر معمولی تیزی کے ساتھ اوپر کی طرف بڑھتی ہیں اور تقریباً پورے طول کو پہنچنے تک ان پر صرف بڑے بڑے پوست برگ ہوتے ہیں، جس کے بعد جانی ٹہنیاں پھوٹی ہیں جن پر سبز پتے نمودار ہوتے ہیں۔ چھوٹی گھاسوں میں متعدد سال بانس ہوتی ہیں اور متعدد دوامی بھی۔ آخر الذکر کے اساس پر اکثر بہت سی شاخیں پیدا ہو جاتی ہیں اور اس طرح سے گھمے دار غاصبت پیدا ہو جاتی ہے۔ گھاسوں کی غاصی تعداد ایسی ہے جن میں جذور (rhizomes) ہوتے ہیں اور دوسروں میں رینگنے والے تنے بھی ہوتے ہیں جن کی گڑھوں سے جڑیں نکلتی ہیں۔

تنے کی ساخت مخصوص و نمیز ہوتی ہے جس میں نہایت نمایاں گڑھیں یا جوڑے ہوتے ہیں جو عموماً پھولے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان پر پتے ہوتے ہیں جن کا دو صفی برگی نظام ہوتا ہے جو بانس یا تقریباً ہر گھاس میں نہایت صاف طور پر شناخت کیا جاسکتا ہے۔ پتے کا قاعدہ پوشش دار ہوتا ہے اور یہ پوشش اس جانب پر جو پترے یا صفحے (blade) سے دور ہوتی ہے، مشقوق یا تڑکی ہوئی ہوتی ہے اور اس درز کی دونوں جانبیں عموماً متبرکب یعنی ایک دوسری کو ڈھانکے ہوئے ہوتی ہیں (شکل ۸۶ ج)۔ پتے میں رچلک (Petiole) شاذ ہی ہوتی ہے لیکن نازک دزم ساخت کا پترا ہوتا ہے جو عموماً لمبا اور تنگ مگر ہندوستانی



شکل ۲۰۔ گھاس کا تیشلی مسمارک

گھاسوں میں اکثر تقریباً بیضوی ہوتا ہے۔  
صفیحہ اور پوشش کے مقام اتصال پر ایک چھوٹی جھلی نما بیروں بالیدگی ہوتی ہے۔ جس کو زبانک (ligule) کہتے ہیں۔  
خشک مقامات پر اگنے والی متعدد گھاسوں

کے پتے خشک موسم میں ملفوف ہو کر لپٹے ہوئے ہوتے ہیں اور ان میں بالائی سطح پر کمی نالیوں ہوتی ہیں جن کی تہ میں دہنے (stomata) ہوتے ہیں اس طرح ان کی زیرین سطح جو مونی دیوار والی ہوتی ہے اور جس میں دھن نہیں ہوتے، بیرونی ہوا میں کھلی ہوئی ہوتی ہے اور سرسبز رہتے ہوئے پاتا۔ جب ہوا پھر مرطوب ہو جاتی ہے تو پتا پھر کھل جاتا ہے۔

پھولدارمی کسی قدر پیچیدہ ہوتی ہے اور اس پر پھولداری کی

اکائی کے لحاظ سے اچھی طرح غور کیا جاسکتا ہے جو عموماً منفرد پھول نہیں بلکہ پھولوں کا ایک چھوٹا مسمارہ ہوتی ہے جس کو مسمارک (spikelet)

کہتے ہیں۔ اس مسمارک میں بعض اوقات صرف ایک ہی پھول ہوتا ہے۔ مثلاً راگی (ragi) کی پھولداری پانچ یا چھ شاخوں کے گروہ پر مشتمل ہوتی ہے جو تنے کی چوٹی پر نکلتی ہیں۔ ان شاخوں کی بیرونی جانب پر دو ہری قطاریں مسمارک ہوتے ہیں۔ ہر مسمارک (شکل ۲۱) ایک چھوٹی دندلی پر

مشتمل ہوتا ہے جس کے طول میں دو قطار دار برگٹے (glumes) اور ادنیٰ

برگ (inferior palea) یعنی پھولوں کے برگے ہوتے ہیں۔



شکل ۲۰۸۔ گھاس کا تیشلی پھول۔  
نچلا برگ نکال دیا گیا ہے

ان میں سے سب سے  
نیچے کے دو (برگولوں)  
کی بفلوں میں عموماً کچھ  
ہیں ہوتا، لیکن دوسرے  
ادنی برگوں کی بفلوں  
میں پھول ہوتے ہیں۔  
برگولے خود اور ایک  
حد تک ادنی برگ  
بھی کشتی کا ہوتے ہیں  
جس میں نہایاں

پینڈ پکڑیاں (keels) یا میان رگیں ہوتی ہیں۔ ادنی برگوں کی بفلوں میں  
ایک نہایت چھوٹا محور ہوتا ہے جس پر سب سے پہلے ایک پتہ لگا ہوا  
ہوتا ہے، جس کو اعلیٰ برگ (superior palea) کہتے ہیں جو پتلا  
اور کاغذی ہوتا ہے اور ادنی برگ سے مخالف رخ رکھتا ہے۔  
اعلیٰ اور ادنی برگوں کے درمیان پھول کے حقیقی اور ضروری

اعضاد ہوتے ہیں (شکل ۲۰۹)  
جو ایک بیض خانہ دو  
نے 'تین زرد ریشوں'  
اور دو باریک جھلی نما  
پتوں پر مشتمل ہوتے  
ہیں۔ ان پتوں کو گلیمچے  
(lodicules) کہتے ہیں  
اور یہ ادنی برگ ہی  
کی جانب پڑا ہوتا ہے۔



شکل ۲۰۹۔ گھاس کا زہری خاکہ۔  
(مقابلہ شکل ۱۲۰)

مقابلہ

لے جدید ترجمہ Keel = زورقیہ



جب پھول کھلنے کے قریب ہوتا ہے تو یہ گٹھمچے (lodicules) پھیل کر برگوں کو دُور بٹھا دیتے ہیں۔ انہیں اکثر ابتدائی یا نامکمل گرد گل خیال کیا جاتا ہے (شکل ۲۰۹)۔ لیکن شاید یہ ایک دوسرے برگیزہ کے قاتل مقام ہیں (اعلیٰ برگ لگ پہلا برگیزہ ہے) اور اسی واسطے پھول بالکل برہنہ ہوتا ہے۔ زرد ریشے عموماً تین ہوتے ہیں جن کے رشتہ لگے اور

زرد دان گردندہ (versatile) ہوتے ہیں، لیکن پھل پتا (یا ثمر برگ) مجرود ہوتا ہے جس سے ایک خانہ والا بیض خانہ بنتا ہے اور دو بہت زیادہ شاخدار کلغیاں ہوتی ہیں چونکہ بیض خانہ صرف ایک ہی ثمر برگ کا ہوتا ہے لہذا ان دونوں کلغیوں کو صرف ایک ہی کلغی کے نمویافتہ حصے سمجھنا چاہیے۔ پھل کو فوفل نما (caryopsis) کہتے ہیں (شکل ۳۹، ۱۶۲) یا ایک ناشگافہ جس کے بیج کا غلاف گرد ثمر سے بالکل جڑا ہوا ہوتا ہے۔ ایک سرے عموماً بیج کے نوکہ اور سرے چوبیس واقع ہے اور یہ سیدھا ہوتا ہے اور اُسکا واحد بیج پتا ہوتا ہے، یعنی سپرچ (scutellum) جو تبیین کے اطراف خوب لپٹا ہوا ہوتا ہے۔ دوران تثلیث یعنی اُچھنے میں یہ بیج پتا بیج یا تبیین کے اندر رہ جاتا اور اپنی غذا اوروں تخم سے اخذ کرتا اور بعد میں خشک ہو کر کھلا جاتا ہے۔ اکثر ایک یا اس سے زیادہ برگوں کے یا برگ لگ لمبی خیط نما بروں بالیدگی کی طرح بڑھ جاتے ہیں جس کو صرق (awn) کہتے ہیں۔

گھاسوں میں زیرگی ہوا کے ذریعہ سے عمل میں آتی ہے (باو زیرگی) جیسا کہ پھولوں میں نمایاں رنگ کی اور شہد کی غیر موجودگی سے زرد ریشوں کی باسانی حرکت پذیر حالت اور ان میں بہ افراط زیرہ کی پیدائش سے اور کلغیوں کی کلانی سے ظاہر ہوتا ہے۔ زرد ریشوں کی ساخت ایسی ہوتی ہے کہ وہ اپنا زیرہ باسانی جھٹک سکتے ہیں اور نے کی ساخت ایسی ہوتی ہے کہ وہ زیرہ لے سکتی ہیں۔

گھاسیں دو طریقہ سے کام میں آتی ہیں ایک تواناج کی طرح اور

دوسرے چارے کے طور پر۔ اناج میں گہوں، جو، اوٹ یا جئی، رائی (rye)، مکئی، راگی (ragi)، جوار، باجرا، وغیرہ وغیرہ شامل ہیں جو تمام دنیا میں بنی نوع انسان کی مستقل غذا ہیں، اور متعدد انواع ایسی ہیں جو چارے کے طور پر کام میں لائی جاتی ہیں اور جانوروں کے لیے اتنی ہی اہمیت رکھتی ہیں۔ بانسوں سے عمارتی سامان، برتن، پانی کی نالیاں، اور گرم ممالک کے باشندوں کے روزمرہ استعمال کی متعدد دوسری اشیاء تیار ہوتی ہیں۔

مداہنی اشیاء کی کثیر تعداد گھاسوں میں سے صرف چند اہم ترین کا تذکرہ کیا جاسکتا ہے۔ ان میں سے خاص اناج ہیں جن میں سے اہم یہ ہیں:- جنوب میں چاول (*Oryza sativa*) اور انڈیز اسٹیوا (*Trilicum vulgare*) ٹریٹیکم و لگیاردی) گوشت دوسروں کی کاشت بھی کی جاتی ہے، جن میں سے مکئی (*Zea Mais*) (زیا میس) ایشالین باجرا (*Setaria italica*) سیٹاریا اٹالیکا، گنی کارن (*Guinea Corn*) جوار (*Sorghum vulgare*) سارگھو و لگیاردی، راگی (*ragi*) یا کوراکھان (*Eleusine coracana*) باجری، پننسیٹم ٹیفائیڈیوم (*Pennisetum typhoidum*) اور مکئی (*Saccharum officinarum*) دوسروں کا تذکرہ کیا جاسکتا ہے۔ گنے، سیباکرم آفیسینیرم کی کاشت ہندوستان میں وسیع رقبوں میں کی جاتی ہے۔

گھاسوں کا دوسرا اہم گروہ ان انواع کا ہے جن سے تیل نکلتا ہے مثلاً سیٹرونیلا (*Citronella*) سمبولوگن مارڈس (*Cymbopogon*، *Nardus*) اور *C. Winterianus* س۔ وینڈریانس (*Lemon Grass*) لین گراس س۔ فلکسٹووزس (*C. Citratus*) اور س۔ سیٹریٹس (*C. Martini*) روسلیا جرینیم کا تیل

س۔ مارٹینی (خشخاش) *Andropogon muricatus* آندرو  
پوگن میٹوریکلیسی (وغیرہ۔ ان سب کے تیل تیزبودار اور  
طیران پذیر ہوتے ہیں جو کشید کرتے نکلے جاتے ہیں۔

### ف ۳۱ پامی (PALMÆ)

امتیازی خصائص۔ کف برگے (palms) پتے بڑے  
متبادل، پتہ دریا کف دار ہوتے ہیں۔ پھول لنداری عنقودئی  
جو زیر انوثی عموماً ایک جاتی پھولوں پر مشتمل ہوتی ہے۔  
گردگل میں تین تین کے دو گھیرے ہوتے ہیں۔ ذرریشے  
بھی اسی طرح، بیض خانہ ۳ یا ۴ پھل پتوں کا ہوتا ہے۔

پھل پیری یا ذیتونید جس میں البیو مینی بیج ہوتے ہیں۔  
یہ ایک بڑا فیصلہ ہے جو مدارینی اور تحت المدارینی مالک ہی تک  
محدود ہے، جہاں کے نباتات میں اس کے ارکان ایک میٹیر کیفیت  
پیدا کرتے ہیں، گو یہ بہ نسبت ایشیاء کے مدارینی امریکہ میں زیادہ اچھی طرح  
دکھائی دیتی ہے، جہاں ساحل کے وسیع رقبوں پر آگائے ہوئے ناریل  
اور پلماٹرا پمز (palmyra palms) نہایت عام طور پر ملتے ہیں۔ اول الذکر  
نسبہً مرطوب اور گرم مقامات پر آگائے جاتے ہیں۔ کف برگوں  
(palms) کی نباتی خاصیت مشہور ہے اور اس کا بہترین نمونہ پلماٹرا پام  
میں دیکھا جاتا ہے جس کا تنہ سیدھا اور لمبا ہوتا ہے، اور اس کی چوٹی پر  
پتوں کا ایک پکھے نمایاں تاج ہوتا ہے۔ دو سب سے زیادہ مانوس  
مثالیں جو اس کے خلاف ہیں، ناریل اور تاڑی کے درخت ہیں۔ ناریل  
کے درخت میں تنہ خمیدہ ہو کر بڑھتا ہے (ظاہر ہے کہ یہ انحنائس کی

شمس رنجی کی وجہ سے ہوتا ہے، کیونکہ یہ ہمیشہ روشنی کے رخ بڑھتا ہے اور کندہ (clump) کی بیرونی جانبوں کے تنے ہمیشہ باہر کی طرف خمیدہ ہوتے ہیں۔ تاڑی کے درخت میں پتے بہت زیادہ شاخدار، پرنا ہوتے ہیں اور وہ تنے کی چوٹی پر فاصلہ تک پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔

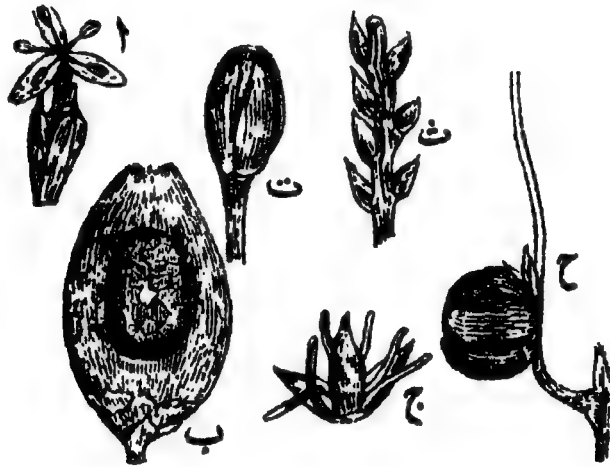
متعدد کف برگوں میں مثلاً ساگو دانہ کے کف برگ میں جذور (rhizomes) ہوتے ہیں جو زمین کے نیچے نیچے رینگتے ہیں اور پھولنے کے وقت خمیدہ ہو کر اوپر آجاتے ہیں۔ اور دوسروں بالخصوص بید (calamus) میں چڑھنے والے تنے ہوتے ہیں جو قوی خاروں کے ذریعہ اوپر چڑھتے ہیں۔ یہ خار، بڑے پتوں کے بیرونی سروں کے برگوں کے قائم مقام ہوتے ہیں۔ نئے پتوں کے نکلنے ہی پر ان پتے جھڑ جانے کی وجہ سے کف برگوں کے اس رقبہ میں جو ہوا میں کھلا ہوا ہوتا ہے، کوئی اضافہ نہیں ہوتا اور تنہ اگرچہ بلندی میں بڑھتا جاتا ہے لیکن نوعی میں اپنے پورے قطر کو پہنچنے کے بعد پھر بازت میں محسوس طور پر نہیں بڑھتا۔ اس کے برعکس جوں جوں وہ اونچا ہوتا جاتا ہے اس کے قاعدہ پر زیادہ زور پڑتا جاتا ہے جس کا مقابلہ کرنے کے لیے اس میں متعدد اتفاقی جڑیں (adventitious roots) پھوٹ نکلتی ہیں جن کی وساطت سے اسے زمین پر بہتر گرفت حاصل ہو جاتی ہے۔

کف برگوں کا پتہ نہایت میٹرو مخصوص ہوتا ہے اور اس خاندان سے باہر کے ارکان میں ایسے پتے بہت کم ہوتے ہیں۔ پتا جو پتہ دار یا کف دار ہوتا ہے ایک عجیب طرز نمو سے آغاز پذیر ہوتا ہے، یعنی علیٰ وضعہ ایک تودہ کی طرح بن جاتا ہے اور پھر یہ تودہ ایک قسم کی فاصلہ تہوں سے منقطع ہو جاتا ہے۔ عموماً پتا بہت بڑا ہوتا ہے اور اسی واسطے اسے تنہ سے بہت مضبوط طور پر جڑا ہوا ہونا چاہیے تاکہ وہ ٹوٹ کر جدا نہ ہو سکے۔ یہ مقصد اس طرح حاصل ہو جاتا ہے کہ اس کے قاعدے پر ایک بڑی پوشش بن جاتی ہے جو اکثر بہت

ریشہ دار ہوتی ہے۔ یہ ریشے بہت کسی صورتوں میں [جیسے پلائیرام (کجور) میں] تجارتی موٹے ریشوں کے حصول کا منفعت بخش ذریعہ ہوتے ہیں۔ بڑے جوڑے کی ساق سے جوڑے ہوئے ہوتے ہیں جوڑے کے مقام پر لپٹے رہتے ہیں، بعض اوقات نیچے کی طرف [باز شتی (reduplicate) یا تراش میں] ۸ [بعض اوقات اوپر کی طرف] دروں شتی (induplicate) یا تراش میں [۷]۔ خود پتے کی سطح دینر بظہر یا پوست کی موجودگی کی وجہ سے چکنی اور جلا دار ہوتی ہے کیونکہ کف برنگے عموماً آفتابی پودے ہوتے ہیں جن کو سرپان کی زیادتی سے بچنے کے لیے بہت حفاظت کی ضرورت ہے، یہ یوں بھی ظاہر ہوتا ہے کہ کلی میں سے نو عمر پتہ بغیر کھلے سیدھے انتصابی خط میں برآمد ہوتا ہے اور تقریباً جنگلی کو بچنے تک پھیل کر اپنے نسبت پتلے درقوں کو سورج کے سامنے پیش نہیں کرتا۔

بیشتر کف برگوں میں پھول داری بڑی اور کثیر شاخہ ہوتی ہے۔ چند کف برگوں میں جیسا کہ ٹالیپاٹ (Talipot) (Corypha) کو (دیفیا) اور ساگو دانہ (Metroxylon) میٹراکسیلین میں پھول داری منہالی ہوتی ہے اور پودے کی زندگی کو ختم کر دیتی ہے۔ مثلاً ٹالیپاٹ کا نباتی نمو ۴۰-۵۰ سال تک ہوتا ہے اور پھر آخر کار ایک بڑی منہالی پھول داری پیدا کر دیتا ہے جس کی بلندی ۴۰ فٹ تک پہنچ سکتی ہے، اور اس میں کئی ملیں (لاکھوں) پھول ہو سکتے ہیں۔ یہ اور ان کے بعد کے کثیر تعداد پھل اس کثیر المقدار محفوظ غذا کے صرفہ سے تیار ہوتے ہیں جو کہ کف برگ کے اپنے تنہ میں مذکور کرتا رہتا تھا اور پھلوں کے پختہ ہونے پر یہ ختم ہو جاتی ہے، اور کف برگ جلد مر جاتا ہے۔ نایل جیسے کف برگے میں بھی جو تمام عمر بچھوٹا رہتا ہے، پھول داری کی طرف مد محفوظ سے رس کا بڑا دوران رہتا ہے، اور اس سے تاڑی نکالنے والے فائدہ اٹھاتے ہیں جو نو عمر پھول داری کو پھیل کر رس نکالتے ہیں۔ یہی تاڑی ہے، اور اس کی خمیر سے الکحل پیدا ہوتی ہے، یا بھاپ بنا کر اڑانے سے شکر حاصل ہوتی ہے۔

بعض اوقات پھولداریاں تازہ پتوں کی بنکوں میں اور بعض اوقات تنہ پر پیچھے کی طرف ہوتی ہیں مثلاً تازی کے کف برگ میں وہ تنہ پر نزولی ترتیب میں ہوتی ہیں۔ پھولداری کی شاخیں عمودی ہوتی ہیں اور وہ ایک یا زائد پتوں کے کچھ یا شبہ پترے (spathe) میں ملفوف ہوتی ہے جس میں سے وہ پختہ ہونے پر باہر نکل آتی ہے۔ بعض اوقات انفرادی پھول آزاد ہوتے ہیں لیکن اکثر و بیشتر وہ دندلی کی بافت میں گرے ہوئے ہوتے ہیں اور اس حالت میں پھولداری کو پیلچی (spadic) کہتے ہیں (صفحہ ۳۵۵)۔ بعض اوقات کف برگ جدا منفی (dioecious) ہوتا ہے اور بعض اوقات مشترک منفی (شکل نمبر ۱۱) ح' اور مونوخر اللہ



شکل نمبر ۱۱ - ۱ 'بوراسس Borassus کارنچول - ب' اریکا کیچو (Areca Catechu) کا پھل اور عاریشہ دار لمبی حصہ کاٹ دیا گیا ہے۔ د' اسی کا مادہ پھول۔ ث' اسی کی پھولداری (نافیہ) کی شاخ مع زرمچوں کے۔ ج' کوکوس فیو میفل (ناریل کارنچول)۔ ح' اسی کی پیلچی کا ایک حصہ قاعدے پر ایک مادہ پھول ہے اور اس کے پیچھے دو زرمچول۔

حالت میں اس کے پھول تین تین کی چھوٹی گھسیوں میں ہوتے ہیں، اس طرح کہ دو دونوں کے درمیان ایک ایک مادہ ہوتی ہے۔ یہ تاروں کے کف برگ (Caryota) میں اچھی طرح دکھائی دیتا ہے۔

عموماً پھول (شکل ۲۱۱، ج) کے گرد گل میں تین تپوں کے دو گھیرے ہوتے ہیں اور یہ پتے بناوٹ اور رنگ میں یکساں ہوتے ہیں۔ زرخشیوں کے بھی تین تین کے دو گھیرے ہوتے ہیں، شربک ۳ یا (۳) آخر الذکر حالت میں ۱- یا ۳ خانوں والا بیض خانہ بنتا ہے جس میں ۳ یا بعض اوقات ایک، عموماً دائرہ بیضدان ہوتا ہے پھول کی زیرگی بعض اوقات ہوا کے ذریعہ ہوتی ہے، بعض اوقات کیڑوں کے ذریعہ، لیکن اب تک اس بارے میں بہت کم حال معلوم ہوا ہے۔

پھل (شکل ۲۱۲، ب) بیری یا زیتونہ ہے جس میں دروں شرہ بیج سے جڑا ہوا ہوتا ہے۔ ساگو دانہ کے کف برگ اور اس خاندان کے گردہ کے دوسروں میں وہ سخت چھلکوں سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے۔ بیج میں ایک بڑا دروں تخم ہوتا ہے، جو کھجور جیٹیل ایوری (vegetable ivory) اور دوسروں میں سلیکوز سے بنتا ہے، جو خلوی دیواروں پر جم کر بیج کو بے حد سخت بنا دیتا ہے۔ جب بیج اچھا ہے تو بیج پتلا لمبا ہو کر رمل (radicle) کو باہر دھکیل دیتا ہے، اور ازاں بعد اکھوا (plumule) بیج پتے کی پوشش میں سے بڑھ کر باہر نکل آتا ہے۔

ہندوستان میں سب سے اہم کف برگے کاشت کردہ انواع ہیں، جن میں سے سب سے خاص شاید ناریل (Cocos nucifera) کوکوس نوسیٹا ہے، اگرچہ پلمائرا (palmyra) تقریباً مساوی اہمیت رکھتا ہے۔ ناریل دنیا کے اہم ترین زراعتی فصلی پودوں میں سے ہے اور مدارینی ممالک میں بہت بڑے اور وسیع رقبوں میں اس کی کاشت کی جاتی ہے۔ یہ رقبے بالخصوص سمندر سے قریب ہوتے ہیں، کیونکہ ناریل ایک بحری پودا ہے اور اس کے بیج اپنے

ریشہ دار بھوسے میں بغیر کسی مضرت کے دور دراز فاصلوں تک پھیر کر چلے جاتے ہیں، چنانچہ اس کھت برگہ کا اصلی مبدائی ملک اب تک نامعلوم ہے، اگرچہ اس کو انسان یا موبیں تقریباً ہر مدار میں ساحل پر لے گئی ہیں۔ اس کھت برگہ کا پھیل ایک بیج والا ہوتا ہے، گرد ثمرہ کی بیرونی تہ ریشہ دار اور اندرونی تہ سخت اور چوبی ہوتی ہے۔ آخر الذکر کے قاعدے پر تین نشان ہوتے ہیں، جو خفانہ کے تین خانوں سے متناظر ہوتے ہیں، جن میں سے دو خانے پھل کے نوتے دوران میں غائب ہو جاتے ہیں۔ نو عمر پھل کے اندر کچھ آبی سیال ہوتا ہے جو ایک فرحت بخش مشروب ہے۔ جوں جوں دروں تخم، جو ناریل کا گودا (کھوپرا) بناتا ہے، بڑھتا جاتا ہے، یہ سیال گھٹتا جاتا ہے، اور بالآخر اپختہ ناریل کے اندر بہت کم پانی رہ جاتا ہے یا پانی بالکل نہیں رہتا۔

دروں تخم میں تیل بڑی مقدار میں ہوتا ہے اور دروں تخم تیل حاصل کرنے کا ایک بڑا ذریعہ ہے۔ اسے عموماً دھوپ میں سکھا کر کھوپرا تیار کر لیتے ہیں۔ پھر اسے دبا کر تیل نکال لیا جاتا ہے۔ کھت برگہ کے پتوں کو بن کر چھپر چھانے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ تنہ کی بیرونی چوب مستعد کاموں میں استعمال کی جاتی ہے۔ اس کے پھل میں بہت ریشہ ہوتا ہے، جو گرد ثمرہ کی بیرونی تہ میں تقریباً متوازی ترتیب میں ہوتا ہے۔ ریشوں کی درمیانی نرم بافت کو پانی میں سٹرا کر ریشے علیحدہ نکال لیے جاتے ہیں۔ یہ نارے (Coir) کا اہم ذریعہ ہیں جس سے رستیاں، چٹائیاں، اور دوسری اشیاء تیار کی جاتی ہیں۔ جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے نو عمر پھول آری کو تاڑی نکالنے کے لیے پھیل دیتے ہیں، تاڑی کی تنخیر کی جائے تو گڑ یا شکر بنتی ہے اور تاڑی کی تنخیر اور کشید سے شراب (arrack) بنتی ہے۔

اسی طرح پلاٹرا پام (*Borassus flabellifer*) جو اسس فلا بیلیفرا بھی ایک بڑی آبادی کی ضروریات کی تقریباً ہر چیز مہیا کرنے کا ذریعہ ہے۔ تنہ کی چوب استعمال کی جاتی ہے، چھپر چھانے کے لیے تپے کام میں آتے ہیں پھل کھلایا جاتا ہے پتوں کے قاعدے پر کے ریشے جمع کیے جاتے اور مبرش



بنانے کے کام آتے ہیں، نوغرم بھولہ اری کو جمیل کرناڑی نکالتے ہیں جسے شراب (arraak) اور رباب (گڑ) بنتی ہے، اور علیٰ ہذا القیاس دوسرے استعمالات ہیں۔ ایک قدیم تاملی حکیت میں کف برگہ کی تعریف میں ۸۰۱ استعمالات بتائے گئے ہیں۔ یہ جنوبی ہند کے خشک حصوں کے وسیع رقبوں میں ہوتا ہے۔

ایک دوسرا اہم کاشت کردہ کف برگہ ناڑی کا کف برگہ (*Caryota urens*) = گیارہیوں ٹایو (رٹس) ہے، جو بالخصوص ناڑی نکالنے کے لیے کام میں لایا جاتا ہے۔ اس کے بڑے تنے کے دو ٹکڑے کر کے ان کو کھ کھا کر کے ان سے پانی کی نالی کا کام لیتے ہیں۔ پیاری کا کف برگہ (*Areca Catechu*) = اریکھ (کٹیجو) بنگال اور دوسرے مقامات میں بہت زیادہ اگایا جاتا ہے۔ اس کی پیاریوں کے ٹکڑے کر کے انہیں کثیر التعداد ہندوستانی باشندے پان کے ساتھ کھاتے ہیں۔

جنوبی ہندوستان میں ٹیالیپاٹ کف برگہ (*Talipot palm*) (*Corypha Umbraeulifera*) = کوریفیا امبراکیلیو لیفیرا) ایک میٹرن و مخصوص چیز ہے، وہاں اس کے بڑے پنکھے غماپتے اور ان سے بھی بڑی منتہائی پھولداریاں، جن کا تذکرہ کیا جا چکا ہے، ہر جگہ جاذب توجہ ہیں۔ پتوں کے بڑے ٹکڑے کر کے ان سے چھتریوں کا کام لیا جاتا ہے۔ ان کے تنگ پتروں پر ہی وہ مقدس کتابیں لکھی گئی تھیں جو نسلا بعد نسل چلی آتی ہیں۔ ان پر دعوات کے نوکدار قلم سے لکھ کر اس تحریر پر کوئل ل دیا جاتا ہے، جس سے ایک مستقل پائدار اور لازوال روئداد ثبت ہو جاتی ہے۔ اور جزیرہ نماے ملایا، سیلون، اور ہندوستان کے بعد جنوب میں جرٹھنے والی بید (*Calamus*) = کلامس کے کف برگے بائے جاتے ہیں جن کو ”رٹس“ کہتے ہیں، اور یہ کسی قدر اہمیت رکھتے ہیں کیونکہ ان کے تنوں سے تجارتی بید حاصل ہوتی ہیں۔

نپا فرونی کنس (Nipa fruticans) کے پتوں سے 'جو کسندرن' اور دوسرے ساحلی مقامات پر بکثرت پائے جاتے ہیں، بہت ساری کچن (cadjans) بنتے ہیں۔ یہ اور ہندوستانی کھجور (phoenix sylvestris) فینکس سیلو سٹریس) ہی وہ جنگلی کف برگے ہیں جو شاید ہندوستان کے زہری نظر میں کوئی نمایاں کیفیت پیدا کر دیتے ہیں۔

## ۱۴۲۔ ارسبی (ARACEAE) = Aroidae) (آرائیدی)

امتیازی خصائص:۔ بوٹیاں، چڑھنے والی جھاڑیاں وغیرہ جن کی جڑیں اتفاقی ہوتی ہیں اور پھول عموماً ایک ہی میں (جو شہ پترے سے گھری ہوئی ہوتی ہے) ♀ یا ایک جنسی مع گہرہ گل یا بلا گہرہ گل۔ زرخیز عیشی طو پر ۶، لیکن عموماً کف اور اکثر اوقات ملے ہوئے۔ بیض خانہ میں ایک یا زیادہ پھل پتے ہوتے ہیں۔ پھل ایک بیری ہوتا ہے۔

یہ ایک بڑا خاندان ہے جس کے نمائندے مدارینی ملکوں میں خوب ہوتے ہیں اور ہندوستان میں کلوکیشیاز (Colocasias) اور آلوکیشیاز (Alocasias) سب سے زیادہ مانوس ہیں جو گرم حصوں میں بطور 'یاس' (yams) کے اگائے جاتے ہیں اور بعض ریگنے والے پودے اکثر نمائش کے لیے بھی اگائے جاتے ہیں۔ بعض بوٹیاں ہیں جن میں بصلات یا جذور پائے جاتے ہیں، بعض چڑھنے والے پودے ہیں جن کی ہوائی جڑیں ہوتی ہیں اور ایک (Pistia = پستیا) آبی پودا ہے۔ چڑھنے والی بیلوں میں دو طرح کی ہوائی جڑیں ہوتی ہیں ایک نمونہ کی ہوائی جڑوں میں منفی غمخ (negative heliotropism) پائی جاتی ہے اور یہ اپنے سہارے سے خوب لپٹ جاتی ہیں اور دوسرے

نمونہ کی جڑوں میں ارضی کشش (جاذبہ) کی نمایاں حساسیت پائی جاتی ہے، اور وہ زمین تک بڑھ کر غذا جذب کرتی ہیں۔



شکل ۲۱۱۔ اریسیما کی پتلی

پھول عموماً  
بیلیمپوں (شکل ۱۱۵)

میں ہوتے ہیں  
جو ایک جگہ جمع  
ہو جاتی ہیں، اور ایک  
بڑے شہ پتر سے

گھری ہوئی ہوتی ہیں  
یہ پھول یا ایک منہ  
مح کر دھل یا لاگر دھل  
ہوتے ہیں۔ ان میں

۶ نمیشلی زور دیتے ہوتے ہیں جن کی تعداد میں عموماً تخفیف ہو جاتی ہے، اور یہ آپس  
میں مل کر اکثر *Synandrium* بنا دیتے ہیں۔ پھل بیری  
ہوتا ہے۔

جذور یا بصلات میں بہت نشاستہ ہوتا ہے اور یہ بہت اچھی  
خدا ہیں۔ کلوقیشیا اینٹی کورم (*Colocasia antiquorum*) (کچالو)  
اور الوکیشیا کی متعدد انواع اور بعض اوقات دوسرے بھی ہندوستان  
میں غذا کے طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔ پیسٹیا اسٹس الی آئیٹس  
(*Pistia stratiotes*) تالابوں میں عام ہوتا ہے، اور متعدد ارائڈز (*Aroids*)  
اوپر چڑھنے والے بھی ہوتے ہیں۔ اریسیما (*Arisema*) (شکل ۲۱۲)  
ایک بڑی جنس ہے جس کی انواع تمام معتدل حالہ، ویرٹن گھاٹ، اور  
نیلگری میں پائی جاتی ہیں۔ اریسیما والی شیانم (*A. Wallichianum*) کو  
سانپ بوٹی کہتے ہیں۔ اس جنس کے پودے یا تو نر یا مادہ ہوتے ہیں۔

وٹ۔ کامیلی نیسی (*Commelinaceae*)

امتیازی خصائص :- جوڑدار تنے والی بوٹیاں۔  
 پتے متبادل جو پوشش بناتے ہیں۔ پھولداری پُر منتظم، عموماً  
 نیلے پھولوں کے کا کلمہ (cincinnus) کی۔ کمامہ اور اکلپہ ۳۔  
 زرد ریشے ۳+۳، بعض عموماً غائب ہوتے ہیں یا زرد ریشمائی۔  
 بیض خاندان اعلیٰ جس میں ۳ قشر برگ ہوتے ہیں جن کی  
 محوری مشیمیت ہوتی ہے پھل کیسہ ہوتا ہے۔ بیجوں میں دروں تخم موجود ہوتا ہے۔  
 یہ مادہ اپنی اور تحت المدارین مالک کے پودوں کا ایک چھوٹا فصیلہ ہے  
 جس کے نمایندے کئی نام پودے ہیں۔ یہ عشب جوڑدار تنوں والے  
 پودے ہوتے ہیں جن کے پتے متبادل ہو کر پوشش بناتے ہیں۔  
 ان کے پتوں کے پیرے تنگ اور بعض اوقات تقریباً گھاس جیسے  
 ہوتے ہیں۔ پھولداری ایک خوب لپٹے ہوئے پتے میں سے  
 نکلتی ہے اور حقیقتہً اُس نمونہ کی گھسیا ہوتی ہے جس کو بعض اوقات  
 بوراگائیڈ (boragoid) کہتے ہیں، کیونکہ وہ فصیلہ بوراجینیسی  
 (Boraginaceae) میں نہایت تشبہی طور پر ظاہر ہوتی ہے جس سے  
 ہیلیوٹروپس (Heliotropes) اور سیبسٹینس (Sebastens) تعلق  
 رکھتے ہیں۔ وہ ایک اکلپہ (Monochasial) گھسیا ہوتی ہے  
 جس میں ہر شاخ یکے بعد دیگرے متبادل پہلے اُس وقت کے اصل محور کے  
 ایک جانب پر اور پھر دوسری جانب پر گرتی ہے، اور بوراگائیڈ کی حالت میں  
 تو بہت کمشت ہو کر چھوٹے چھوٹے محور پیدا کر دیتی ہے۔  
 پھول پُر منتظم، یا بعض زرد ریشوں کی نمونہ کی باہض کی  
 وجہ سے نہایت خفیف طور پر غیر منتظم اور عموماً نیلے رنگ کا ہوتا ہے متعدد  
 یک بیج پتوں کے برعکس ان کا کمامہ اور اکلپہ رنگ میں مختلف ہوتا ہے

اول اول الذکر سبز ہوتا ہے۔ ہر ایک میں مثیلی طور پر تین پتے ہوتے ہیں۔  
 زریں پتے مثیلی طور پر ۶ دو گھروں میں ہوتے ہیں، لیکن عموماً ان میں سے  
 بعض غائب بھی ہوتے ہیں یا صرف زریں پتے ان کے نمایندے رہ جاتے  
 ہیں۔ بیض خانہ ۳ ثمریوں پر مشتمل ہوتا ہے اور اس کے ۳ قطعے یا  
 خانے ہوتے ہیں جن میں سے ہر ایک میں چند سیدھے بیضدان ہوتے  
 ہیں۔ پھل قطعہ داترانش کا (loculicidal) یا ناشگفتہ کیسہ ہوتا ہے۔

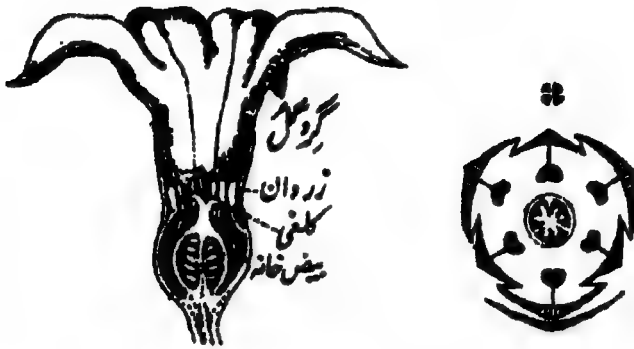
نبجوں میں لمبی دروں تخم اور بعض اوقات ایک غلافچہ (aril) ہوتا ہے۔  
 ہندوستان میں اس فیصلہ کے خاص نمایندے چند عام پودے  
 ہیں جو اجناس میا فوئس (Cyanotis)، انیلیما (Aneilema)، اور  
 کامیلینا (Commelina) کی جنسوں سے تعلق رکھتے ہیں۔ کامیلینا  
 بنگالیسیس (Commelina benghalensis)، کامیلینا آبلینکولا  
 (C. obliqua) اور اس جنس کی چند دوسری انواع سارے ہندوستان  
 میں پائی جاتی ہیں۔ ان کے سادہ، ٹھلے ہوئے، خفیف سے غیر منظم  
 پھولوں پر بہت سے کیڑے آیا کرتے ہیں۔

ایک اجنبی جنس ٹراڈسکانٹیا (Tradescantia) میں  
 جس کی بہت کاشت کی جاتی ہے، تمام چھ زریں پتے کام کے (فعلاً)  
 ہوتے ہیں۔ رشتک (filaments) لمبے کثیر خلوی بالوں سے ڈھکے  
 ہوئے ہوتے ہیں جن کے خلیے غزائیسی دوران کا مشاہدہ کرنے کے  
 لیے پسندیدہ تھے ہیں (دیکھو صفحہ ۲۶۶)۔

## ۱۶ لیلی سیسی (LILIACEAE)

امتیازی خصائص:- گہرا دگل عموماً بقلاب نما۔  
 پھول زیر الگوٹی۔ ۶ زریں پتے۔ تین قطعوں یا خانوں والا بیض خانہ۔

یہ ایک بہت بڑا خسیل ہے جس میں تقریباً ۲۰ جنسیں شامل ہیں۔ اس کے پودے اکثر بیشتر بوئیاں ہیں جو چند در بعضیات مثلاً



شکل ۲۱۲۔ گارڈن یا باغ کے ہیاسنتہ کا پھول اور زہری خاکہ

لیلی، پیاز اور ہیاسنتہ (شکل ۵۵) یا چدعوں (corms) کے ذریعہ دوا می زندگی بسر کرتی ہیں۔ چند جھاڑیاں یا درخت ہوتے ہیں مثلاً ڈرامینا (Dracaena) اور یو کا (Yucca) جن میں اکثر ثانوی بالید نظر آتی ہے (صفحہ ۱۴۳)۔ بعض بھیلیوں (bulbils) مثلاً *Lilium bulbiferum* = لیلیئم بلبیفرم کے ذریعہ سے تولید یا نسل افزائی کرتے ہیں۔ بعض چڑھنے والے پودے ہوتے ہیں مثلاً اسمیلیا کس (Smilax) (صفحہ ۱۹۹) اور گلو ریونس (سو پر یا (Gloriosa superba) (کلہاری)۔ رَسکَس (Ruscus) (Butcher's Broom) اور ایسپریگیس (Asparagus) میں برگ کا (phyllodes) ہوتے ہیں۔ متعدد انواع خشکی پودے ہوتے ہیں پھول لاری عقودی یا گھیاں ہو سکتی ہے۔ پھترے سرکہ

بہت سی انواع مثلاً پیاز، میں پائے جاتے ہیں، گھبھالے ہوتے ہیں۔  
ٹیولپ میں ایک مجرد نہائی پھول ہوتا ہے۔ پھول (اشکال ۱۳۵  
۱۳۶) کرن کسی، عموماً غنشی، تنیشلی طور پر سہ پارہ اور زیر انوٹی ہوتے  
ہیں۔ گرد گل چھ حصوں پر مشتمل ہوتا ہے (جو دو گھیروں میں ہوتے ہیں)  
اور عموماً بل پتیا اور بعض اوقات کثیر برگ ہوتا ہے (مثلاً ٹیولپ)  
چھ زرر لیشے دو گھیروں میں، زیر انوٹی یا بر برگ ہوتے ہیں اور زردان  
عموماً دروں رخی ہوتے ہیں۔ ماد گلیں سہ شمر برگی اور مربوط ٹرا ہوتا ہے۔  
بعض خانہ تین قطوں یا خانوں والا اور اعلیٰ ہوتا ہے؛ بیضدان غیر محدود  
اور واژ رُخے ہوتے ہیں۔ مشیمیت محوری ہوتی ہے۔ پھل قطعہ دار  
تراش یا فصل تراش کیسہ ہوتا ہے یا کبھی کبھی بیری (مثلاً اسپر یگس  
اور اسمیلیا کس = Smilar)۔ میج البیوینی ہوتا ہے۔

متعدد حالتوں میں پھول متعلق ہوتے ہیں (اس طرح سے زیر محفوظ  
رہتا ہے اور پار زیرگی میں ترقی ہوتی ہے، لیکن کیسے انتصابی ہوتے ہیں  
اور ہوا بچوں کو بتدریج اثر ادیتی ہے) (مجرمیکانیت = censor-mechanism)  
زیرگی۔ خود زیرگی اور پار زیرگی دونوں واقع ہوتی ہیں، اور بیشتر  
پھول لمبی زبان والے کیڑوں کے لیے توافق رکھتے ہیں بیشتر حالتوں میں  
بعض خانہ کے خانوں کے درمیانی فاصلات میں کی غددی بافت سے شہد پیدا ہوتا  
للیئم (Lilium) میں گرد گلی پتوں کے قاعدے پر شہد کا افراز ہوتا ہے۔

ٹیولپ (Tulip) اور لہسن میں شہد نہیں ہوتا؛ پھولوں پر کیڑے  
صرف زیرہ کے لیے آتے ہیں۔ ہرب پیرس (Herb Paris) کے

پھول کا دمندا رنگ اور بدبو عفوئت پسند کھیسوں کو راغب کرتی ہے۔  
 اس صیغہ کے زیادہ اہم ہندوستانی ارکان میں سے چند حسب ذیل  
 ہیں:۔ جنس الیٹیم (کنول) کی مختلف انواع معتدل ہمالیہ میں۔  
 اسمیلیا کس (Smilax) جس میں پتے نادورے اور بالدار  
 رنگیت والے پتے ہوتے ہیں، اس کی بعض انواع کی جڑوں سے  
 سارساپریلا (sarsaparilla) (عشہ) حاصل ہوتا ہے۔  
 اسپرٹیکس (Asparagus) جس کے تخفیف شدہ پھلکے نما  
 پتوں کی پندلوں میں شاخیں ہوتے ہیں، جو فلی پتوں کے کھیسوں کی  
 طرح دکھائی دیتے ہیں۔ گلویریوسا (Gloriosa superba)  
 (کھبھاری) جو دورے تا برگی نوکوں کے ذریعہ اوپر چڑھتا ہے۔  
 نوع الیٹیم (الیٹیم سیپا) یعنی پیاز، الیٹیم سٹائوم یعنی  
 ہسن، دونوں کی کاشت کی جاتی ہے۔ علاوہ ازیں متعدد انواع  
 جو شمال مغربی ہمالیہ میں خود رو یا جنگلی ہیں۔ نوع اسفودیلیس  
 (Asphodelus) میدانوں اور بچی پھاڑیوں میں۔

(AMARYLLIDACEAE)

## فک اماریلیڈیسی

امتیازی خصائص:۔ اکثر و بیشتر بویاں ہوتی ہیں  
 جن کی پھول لداوی ایک زمینی پھلڈنڈی (Scape) پر ہوتی  
 ہے، اور ایک کفجہ (Spathe) کے ساتھ۔ پھول منتظم یا  
 غیر منتظم۔ گہرے گل، بتلاب نما، بعض اوقات ایک (corona)  
 کے ساتھ، اور پرائوفٹی۔ زرخیز، بیض خانہ، ادنیٰ، تین  
 شمیرکوں اور تین قطعوں یا خانوں والا۔ پھول عموماً  
 ایک کیسہ۔

ہندوستان میں اس صیغہ کا سب سے مانوس پودا گریٹ اگاوی  
 (Agave) ہے، جس کی کئی انواع نیم جنگلی حالت میں ریل کی



سرکوں پر اور دوسری جگہ پائی جاتی ہیں۔ یہ نوع اور فی الحقیقت اس فصیلے کے بیشتر ارکان نمایاں طور پر خشکی پودوں کے خصائص ظاہر کرتے ہیں۔ اگاوسے کے پتے موٹے اور خمی ہوتے ہیں اور ان پر موم ہوتا ہے؛ دوسروں میں کھس یا بھلی پودا ہوتا ہے اور وہ خشک موسم میں ایک بلا پتے کی بھلیہ کی حالت میں رہتا ہے۔ بہت سی انواع میں



شکل ۲۱۳۔ ڈیافوڈل (زرگیں کی قسم کا پھول) کے پھول کی انتصابی تراش

جذور ہوتے ہیں اور ان سے ہر سال ایک پتے دائرہ بنی نکلتی ہے۔

پھول داری گھٹیا ہوتی ہے لیکن اکثر اوقات پھول اس قدر

پاس پاس نکل آتے ہیں کہ پھول داری سرک یا چھترے کی شکل کی ہو جاتی ہے مگر اس کا اصلی سرک یا چھتر یا نہ ہونا اس طرح شناخت میں آ جاتا ہے کہ پھولوں کے کھلنے کی ترتیب مرکز جو نہیں بلکہ مرکز گریز یا غیر منظم ہوتی ہے۔ عموماً پھول داری ایک ذیلی پھل نڈی (Scape) پر ہوتی ہے اور پودے کے قاعدے سے نکلتی اور ابتداً ایک یا زیادہ پھول کے شہ پترے میں مدفوف ہوتی ہے جو اس (پھول داری) کے محور پر

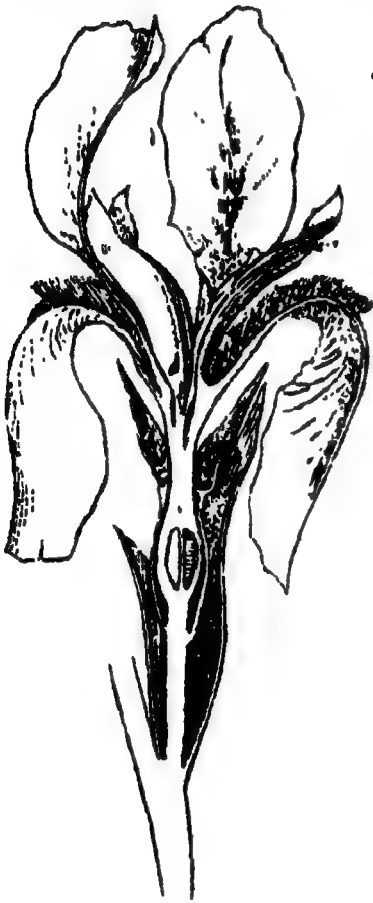
۵۔ منظم یا کم و بیش یوں شکل یعنی جو اسسا ہوتا ہے۔ اس کا  
 بقول کا اور تپلاب نما ہوتا ہے۔ فرگیں اور دوسروں میں اس کے  
 میں اٹھکیل ہوتا ہے، جو ایک اٹھکی ملی دار تپلاب نما  
 ہوتی ہے جس کے متعلق بعض اوقات خیال کیا جاتا ہے کہ  
 پتیوں کی بروں بالید گیوں کے اشتراک والحق سے بن جاتی  
 سا رخی زردان والے ۶ زریشے ہوتے ہیں، اور گرد و گل کے  
 (۳) شربتوں اور تین قطعوں یا خانوں والا ادنیٰ بیض خانہ  
 کے ساتھ محوری مشیمے ہوتے ہیں جن میں کئی دائروں رُخے  
 ہیں۔ بیض دان پختہ ہو کر عموماً ایک کیسہ اور بعض اوقات  
 ہے۔

خاندان کے عام ترین ارکان شاید چھوٹے زرد پھولوں والے  
 (Curculigos) ہیں، لیکن بدرجہا زیادہ مانوس وہ کثیر التعداد  
 (Agave) یا صد سالہ پودے (Century Plants) ہیں جو  
 کے کناروں پر اور دوسرے مقامات پر پائے جاتے ہیں۔  
 یہ ہے کہ یہ پودا ٹیالیپاٹ کف برگہ (Talipot Palm)  
 یا سال تک غذا کا ذخیرہ محفوظ رکھتا ہے، اور پھر سارے  
 دن کی ایک ہی شگفتگی میں یکبارگی خرچ کر دیتا ہے جس میں  
 بڑے منہائی پھولداری نمودار ہوتی ہے، جس کے بچوں کی پختگی  
 جاتا ہے۔ چھوٹی چھوٹی بھیلیوں (bulbils) یا چھوٹے  
 (bulbs) کے ذریعہ سے کثیر المقدار نباتی تولید  
 ہے، جو پھولداری کے متعدد چھوٹوں کے بجائے نمودار  
 زمین پر گر کر، مناسب موسم میں زمین سے پھوٹ نکلتی ہیں۔

(IRIDACEÆ)

## ۱۸ ایریدیسی

امتیازی خصائص:۔۔ بتلاب غاگر دگل۔ برائوٹی



پھول۔ ۳ زدریشے۔ ادنیٰ  
تین قطعوں یا خانوں والا ایض خانہ۔

ایریدیسی کے نمائندے خشک  
مالک میں زیادہ پائے جاتے ہیں  
جہاں آفتاب خوب چمکتا ہو (جنوبی  
افریقہ وغیرہ) ککروکس (Crocus)  
ایروس (Iris) اور فریسیا

(Freesia) مانوس بودے ہیں۔  
ان میں سے بیشتر جذوغ ککروکس  
صفحہ ۱۱۸، شکل ۵۳، یا کاذب  
مخوری جذور (ایروس کی متعدد انواع)  
کے ذریعہ قائم رہتے ہیں۔ پتے عموماً  
متراب (equitant) اور ہم جانی  
(isobilateral) ہوتے ہیں شکل  
۲۱۲، مثلاً ایریس۔

شکل ۲۱۲۔ ایریس کے پھول کی انتہائی تراش۔  
بائیں جانب ایک بیرونی گرد گلی قلعہ ایک پوری  
بتلاب غاگر اور ایک اندرونی آدھل بھلا  
گرد گلی قلعہ دکھلا یا گیا ہے۔ سیدھی جانب  
ایک بیرونی اگلا گرد گلی قلعہ اور ایک کمر  
(دونوں آدھے) دکھلائے گئے ہیں جن کے  
درمیان ایک زدریشہ ہے۔ پشت پر ایک جانی  
اندرونی گرد گلی قلعہ (بتلاب)۔ برگر اور برگیزے  
بھی دکھلائے گئے ہیں۔

پھول آریاں عموماً چھوٹی  
گھسیا میں ہوتی ہیں مجموعہ مختلف طور پر  
مرتب ہوتی ہیں مثلاً ایریس میں  
چھوٹے والا محور ایک پھول میں ختم  
ہوتا ہے جو پہلے کھلتا ہے اور چھوٹی  
جانبی گھسیا میں ہوتی ہیں جن میں سے  
ہر ایک شہ تیرے میں لپٹی ہوئی ہوتی ہے۔

ل (شکل ۲۱۲) غنٹی، منتظم (آئیں اور کس) یا پتھر کی شکل میں جو سے  
 (سیسیا) اور برائوٹی ہوتے ہیں۔ گرد و گل کے ۶ نعلے دو سلسلوں  
 ہوتے ہیں اور وہ متحد برگ، بتلاب نما، اور اعلیٰ ہوتا ہے۔  
 مرکوٹ تین برگ زرشوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ بیرونی گھیرا  
 تے ہیں، اندرونی گھیرا انوبستگی کی وجہ سے حذف ہو جاتا ہے۔ زرش  
 برگوں اور بیرونی گرد و گل فلقوں کے درمیان واقع ہوتے ہیں۔ زردان  
 ن رخا ہوتے ہیں اور نئے کی بیرونی جانب پر واقع ہوتے ہیں۔  
 کوٹ سے شربگی اور مربوط ٹھرا ہوتا ہے۔ اور بیض خانہ ادنیٰ اور تین  
 یوں یا خانوں والا جس میں سے واٹروں رُخے بیض دان ہوتے ہیں۔  
 شیمیت محوری۔ نئے نیچے کی طرف ملی ہوئی ہیں لیکن اوپر آزاد  
 تی ہیں، اور بعض دفعہ پھیل کر تین بڑے بتلاب نما فصوص بن جاتی ہیں  
 آئیں (پھیل غریفہ بری کیس۔ میج البیومینی ہوتے ہیں)۔

P (8+8) A 3+0 G (3)

نہری ضابطہ :-

کرکس میں بیض خانہ کی چوٹی پر ایک شہد دان ہوتا ہے  
 (جو پہلے زیر زمین ہوتا ہے) جس سے شہد کا افزا ہوتا ہے اور  
 وہ ایک لمبی باریک گرد و گل ملی کے منہ تک چڑھ آتا ہے۔ پھول  
 نخر سڑے ہوتے ہیں اور ان کی زیرگی شہد کی کھیلوں یا تیلوں  
 کے ذریعہ سے حل میں آتی ہے جو زرد دانوں سے پہلے کھیلوں کو چھوٹی  
 ہیں۔ جب پار زیرگی نہ ہو تو خود زیرگی واقع ہو سکتی ہے۔ آئیں  
 میں (دیکھو شکل ۲۱۳) زردان اور زیرہ کی مخالفت بتلاب نما  
 نئے کے ذریعہ ہوتی ہے۔ کھلیاں تین باریک جلیاں ہوتی ہیں،  
 جو زرد دانوں کے عین اوپر نئے کی بیرونی سطحوں پر نمایاں ہو جاتی  
 ہیں۔ شہد کا افزا گرد و گل ملی کے قاعدی حصہ کی بافت سے  
 ہوتا ہے۔ شہد کی کھلی پھول میں داخل ہوتے ہی پہلے کھلی کی  
 بیرونی سطح سے لکڑاتی (صرف سطح پریرندہ ہوتی ہے) اور پھر

بروں رخی زردانوں کو چھوتی ہے۔ اس کی رہنمائی متعدد انواع میں  
 بالوں کی ان چڑی پیوں سے ہوتی ہے (جن کو "ریش" یعنی  
 ڈاڑھی کہتے ہیں) جو گردن کی فلقوں پر بنویا ہوتی ہیں۔  
 ہندوستانی اریڈ لسی شاید کشمیر میں بہترین دیکھے جاتے  
 ہیں، جہاں اُیر میں کی متعدد انواع پائی جاتی ہیں، جو جنگلی  
 حالت میں بھی ہوتی ہیں اور مکانات کی چھتوں پر اور قبرستانوں  
 میں بھی اگائی جاتی ہیں۔ یہ اور زعفران (کسو کسو سٹائوس)  
 جو بیشتر وادی میں اگائی جاتی ہے، کشمیر کے بعض حصوں کے  
 قدرتی منظر میں ایک مخصوص دنیایاں کیفیت پیدا کرتی ہیں۔

## ۱۹ موز لسی (Musaceae)

امتیازی خصائص:۔ عموماً بڑی بوٹیاں، جن کے  
 پتے بڑے بڑے اور بیضوی ہوتے ہیں اور غیر منظم ٹھولوں  
 کی گھیمائیں یا عنقود ہوتے ہیں۔ گردن ۳+۳ آزاد یا ملا ہوا۔  
 زرد پتے ۲+۳ اور ایک زرد شیمان۔ (۳) ٹرس برگوں والا اور  
 ۳ قسطوں یا خالوں والا دنیایاں خانہ۔ پھل بیری، گھیسہ  
 یا اول شگافہ۔

اگرچہ یہ ایک چھوٹا فیصلہ ہے، اس میں ایک اہم جنس مسّا  
 (Musso) (کیلا یا موز) شامل ہے۔ اس جنس کے پودے عظیم الجثہ  
 بوٹیاں ہیں، جو بادی النظر میں ایک دراز قامت تنہ جیسے معلوم ہوتے ہیں  
 لیکن درحقیقت یہ پتوں کے قاعدے ہیں جو ایک دوسرے پر لپٹے ہوئے  
 ہوتے ہیں۔ پتوں کے صفحے یا پترے بڑے اور بیضوی ہوتے ہیں، جو  
 میں ایک موٹی میان رگ ہوتی ہے جس سے جانبی متوازی رگیں نکلتی  
 پتے کی کور تک دوڑتی ہیں۔ تیز ہوا کے موسم میں پتیاں جانبی رگوں کے  
 درمیان نیچے تک پھٹ کر علا ایک پڑہ دار پتے کے مساوی ہو جاتا ہے۔

راوینیلا (Ravenala) میں جو اکثر آرائش کے لیے اُگایا جاتا ہے ایک اصلی تنہ زمین کے اوپر ہوتا ہے۔  
 پھول گھنٹیائی یا عقودی پھولہ اریوں میں مرتب ہوتے ہیں،  
 بن کے ساتھ بڑے اور پھلے رنگ کے برتے ہوتے ہیں اور یہ پھول عموماً  
 ہوتے ہیں۔ ان کے بتلاب نما گردن میں دو گھیرے ہوتے ہیں  
 بن میں سے ہر ایک میں تین تین پتے ہوتے ہیں جو آزاد یا ملے ہوئے  
 ہو سکتے ہیں۔ زرد ریشے پانچ اور زرد ریشمان ایک ہوتا ہے جو اندرونی  
 گھیرے کے غائب رکن کا نمایندہ ہوتا ہے۔ بیض خانہ ادنیٰ ۳ ثمر برگوں  
 اور تین قطعوں یا خانوں والا ہوتا ہے۔ ہر قطعے یا خانے میں ایک سے لے کر  
 متعدد بیض دان ہوتے ہیں۔ بیض خانہ پختہ ہو کر بیری بنتا ہے جیسے کہ موز  
 (Banana) میں یا کیسٹہ یا واشگاف پھل۔ کاشت کردہ موز میں عموماً بیج  
 نہیں ہوتے، سوائے ایک قسم کے جس میں وہ اکثر سخت اور گول اجسام  
 کے طور پر موز کے گوڈے میں پائے جاتے ہیں، لیکن باقی تمام فیصلہ میں بیج ہوتے  
 ہیں، اور ساتھ ہی گوڈے دار گرد تخم (perisperm) یا بیض دان کی تخم جسمی با  
 (nucellar tissue) کی بالیدگی ہوتی ہے۔

اس خاندان کی صرف ایک ہی اہم جنس مُسّا (musa) ہے  
 جس میں بنانا (Banana) اور موز (کیلا) شامل ہیں۔ دوسری اجناس  
 اسٹریلٹیزیا (Strelitzia) راوینیلا (Ravenala) اور ہیلیکونیا  
 (Heliconia) ہیں جن کی اکثر کاشت کی جاتی ہے۔ اسٹریلٹیزیا کی  
 زیرگی پرندوں کے ذریعہ عمل میں آتی ہے۔

## ف ۲ آرکیڈیسی (Orchidaceae)

امتیازی خصائص :- بوٹیاں عموماً برنباتی، جن میں  
 ہوائی جڑیں اور اکثر کاذب بصلیاں ہوتی ہیں۔ پتے متبادل  
 اور سادہ۔ پھول لسانی عقودی اکثر مسمارہ جس میں غیر منظم

برائونی ۴ پھول ہوتے ہیں جن کی بازریگی کیراؤں کے ذریعہ عمل میں آنے کے لیے مختلف قسم کا قنؤ افق ہوتا ہے۔ گرد گل میں تین تین کے دو گھیرے ہوتے ہیں اور وہ بتلاب غل اور زکلت غل منظم ہوتا ہے۔ ۱ یا ۲ زدریشے جوئے سے مل کر ایک استوانہ بنا دیتے ہیں۔ بیض خانہ (۳) ٹھمر بڑگوں والا اور بیض دان  $\infty$  ہوتے ہیں۔ پھل کیسہ اور بیج چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں۔

یہ ہندوستان کی نباتات میں سب سے بڑا فیصلہ ہے جس کی تقریباً ۱۶۰۰ انواع ہیں جو بیشتر پہاڑی مقامات پر پائی جاتی ہیں، خصوصاً ہمالیہ اور برما کے پہاڑوں میں۔ ان کی زندگی کے مختلف حالات کے لحاظ سے ان کے خصائص و ساخت بھی مختلف ہوتے ہیں۔ بعض خشکی کے (برقی) پودے ہوتے ہیں، بعض گند پودے۔ لیکن غالب تعداد پرودوں کی ہوتی ہے۔

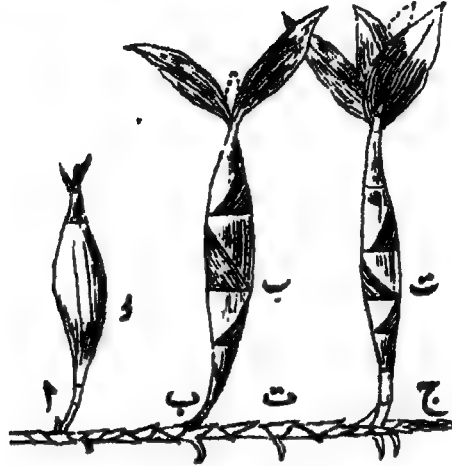
پودا مختلف ساخت کا ہوتا ہے۔ بعض اوقات وہ یکپا (monopodium) ہوتا ہے اور اس کا خاص محور برابر برتا جلاتا ہے اور جانبی شاخوں پر بھول واقع ہوتے ہیں۔ بعض اوقات وہ ایک کاؤب محور (Sympodium)

ہوتا ہے (شکل ۲۱۵) جو تسلسل حصوں سے بنا ہوا ہوتا ہے، جن میں سے ہر ایک ابتداء میں اپنے سے ماسابق حصے پر ایک شلخ کی طرح نمودار ہوتا لیکن محور کے خط مستقیم ہی کا رخ اختیار کرتا ہے اور وہ جو پہلے اصلی محور تھا ایک طرف ہٹ جاتا یا بالکل نمولبتہ ہو جاتا ہے۔

کاؤب محور پھکسرا (acranthous) ہو سکتا ہے اور تسلسل حصے

باری باری سے ایک پھول داری یا پھل بازو (pleuranthous) میں ختم ہو جاتے ہیں جس میں بھول جانبی پھنیوں پر واقع ہوتے ہیں اور

عاضی اصلی محور، محض ایک ایسی شاخ پیدا کرنے کے بعد جو خطِ مستقیم اختیار کر لے گی پھر مادہ کو ختم ہو جاتا



شکل ۲۱۵۔ آرکیڈ کے کاذب محور کا خاکہ  
 ۱۔ جب تک کہ مسلسل مائیں کی پھنیاں، اسی سے اُبھرتے نشان کیے گئے ہیں۔  
 ۲۔ اول کر ایک سال کا ہو ہے، اسی طرح ب، ب، وغیرہ۔

مدارینی آرکیڈز کی تعداد کثیر بر نباتات کی ہوتی ہے، جو دوسرے پودوں پر چڑھ رہے ہیں مگر ان پر طفیلی زندگی نہیں بسر کرتے۔ چونکہ ان کے بیج بے انتہا ہلکے ہوتے ہیں لہذا وہ ایسے مقامات پر باسانی پہنچ سکتے ہیں اور وہ اپنے خشکی پودوں جیسے خصائص کی وجہ سے دوسرے پودوں پر اپنا قبضہ جمائے رکھتے ہیں۔ ان میں سے بیشتر کاذب محور والے ہوتے ہیں لیکن اس گروہ میں چند کیا آرکیڈز (monopodial orchids) بھی شامل ہیں۔ آرکیڈز کے اس گروہ کی دلچسپ ترین خصائص میں سے ان کی جڑیں ہیں، جو دیارِ آزاد مختلف طرزوں کی ہوتی ہیں۔ سہارا دینے والے درخت سے یہ پودا ایسی لپٹنے والی جڑوں کے ذریعہ گرفت رکھتا ہے جو جاذبہ کی حساسیت نہیں رکھتیں مگر منفی شمس رُخی ہوتی ہیں اور روشنی کی طرف سے منہ موڑ کر سہارے کے تاریک گوشوں میں چلی جاتی ہیں۔ آرکیڈ کے جسم سے سہارے میں ایک درز پڑ جاتی ہے جس میں کوڑا کچرا گرا رہتا ہے



اور اس میں لہو و اپنی جاذب جڑیں دوڑاتا ہے جو دوسری جڑوں کی عموماً شاخیں ہی ہوتی ہیں۔ بالآخر پودے کی حقیقی ہوائی جڑیں بھی ہوتی ہیں جو پودے سے باروں کی طرح نیچے لٹکتی ہیں جن کی وجہ سے پودے کا وہ خصوصی اور متمیز منظر پیدا ہو جاتا ہے جو ایسے بیشتر ہوائی پودے پیش کرتے ہیں۔ یہ جڑیں سطح پر سپیدی مائل ہوتی ہیں اور یہ شکل اس وجہ سے ہوتی ہے کہ ان پر مردہ، سوراخدار سطحی خلیوں کی ایک تہ (velamen = نقابہ) ہوتی ہے جو اسفنج کا کام دیتی ہے اور جو پانی ان پر سے ہوتا ہے اُسے جذب کر لیتی ہے۔ لیکن ان کی اندرونی باقیات سبز ہوتی ہیں اور کثرت (assimilation) کا کام انجام دیتی ہیں۔ خشک موسم میں متعدد یا بیشتر آرکڈز کے پتے جھڑ جاتے ہیں اور یہ آرکڈز بارش کا موسم آنے تک کاذب بصلیوں یا پھولے ہوئے لحمی تہ بصلوں کی حالت میں رہتے ہیں جو ایک یا زیادہ بین کرائٹس سے بنتے ہیں لیکن اکثر وہ اسی زمانہ میں پھولتے ہیں۔ قاعدہ ہے کہ وہ ہر سال ایک کاذب بصلیہ بناتے ہیں، مگر عموماً کئی کاذب بصلیاں زندہ حالت میں ایک ہی پودے پر پہلو بہ پہلو دیکھی جاسکتی ہیں۔

بڑی آرکڈز مدارینی ملکوں میں نسبت کم ہوتے ہیں اور قاعدہ ہے کہ ان میں کاذب محوری ساخت کی ایک جڑ ہوتی ہے جس کا سیراؤ پیرکس خمیدہ ہو کر سال رواں کی پھولنے والی اور پتوں والی پھنی پیدا کر دیتا ہے اور زیر زمینی بالیدگی ایک شاخ کے ذریعہ عمل میں آتی ہے۔ ان میں سے بیشتر آرکڈز شاید کاذب بصلیاں بناتے ہیں تاکہ ان کا وہ زمانہ جس میں پتے نہیں ہوتے سلامتی کے ساتھ بسر ہو جائے۔ لیکن بعضوں میں جڑ بصلے (شکل ۲۷۲) ہوتے ہیں۔ وہ آرکڈز جو گند پودے ہوتے ہیں، چند ہی ہیں اور ان کا تذکرہ پہلے کیا گیا ہے (صفحہ ۲۷۶)۔

پھولدار میمنہ عقوقی ساخت کی ہوتی ہے اور شاید عموماً

ایک مسارہ ہوتی ہے جو عقود کی طرح نظر آتی ہے، جس کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ پھولوں کے لمبے اور پتلے بیض خانے ڈنڈیلوں سے مشابہ ہوتے ہیں۔ بعض اُن آرکڈز میں جو برنبات ہوتے ہیں، مسارہ اکثر بہت لمبا ہوتا ہے اور پودے سے لٹکتا رہتا ہے۔

پھول (شکل ۲۱۶) بیشتر معمولی طرز کے طبعی فیصلوں سے

بہت مختلف ہوتا ہے، اور بہت غیر منظم ہوتا ہے۔ اس خاندان کے بیشتر ارکان ایک ذیلی فیصلے 'مونانڈری' (Monandry) سے متعلق ہیں، جن میں صرف ایک زریشہ ہوتا ہے، لیکن ساپریپیڈیمس (Cypripedium) جو بعض اوقات حفاظت خانوں (شیشہ کے گھروں) میں اگائے جاتے ہیں، اپاسٹاسیاس (Apostasias) جو نیپال، آسام، سیلون، وغیرہ میں پائے جاتے ہیں، اور چند دوسرے، ڈی اندری (Diandry) سے متعلق ہیں، جس میں دو زریشے ہوتے ہیں۔ ہم اول الذکر پر پہلے غور کریں گے۔

گرد گل جو دو گھبروں میں ہوتا ہے، تپلاب نما اور برائوٹی ہوتا

ہے۔ اس کا بیان اس وجہ سے پیچیدہ ہو جاتا ہے کہ بیشتر آرکڈز کا پھول پھر کر ۸۰ کا زاویہ بناتا، یا مستلق (resupinated) ہوتا ہے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ اعضاء جو نمو میں درحقیقت اگلے ہوتے ہیں، کھلے پھول میں پچھلے ہو جاتے ہیں۔ اس کا خیال رکھتے ہوئے، بیشتر انواع کے گرد گل کا تینا وجود واقعی اگلا، لیکن حقیقتہً بہ لحاظ نمو پچھلا ہے، ایک لب بناتا ہے، جس کو شفٹیک (labellum) کہتے ہیں، یہ باقی دو سرب گرد گلی پتوں سے عموماً بہت بڑا ہوتا ہے۔ متعدد آرکڈز میں یہ مستلق



(resupination)

نہیں ہوتا۔ شفتک

(labellum) کی ساخت

اکثر بہت پیچیدہ ہوتی

ہے اور پھول کی زیرگی

کی مکاناتوں کی پیچیدہ

نوعیت سے مطابقت

رکھتی ہے۔ گردل کے

دوسرے پانچوں پتے

عموماً معمولی طبعی رنگ

شکل ۲۱۶۔ ایسپیشیوزا (Ipsa speciosa)  
پھول، استوانہ، اور میل زیرے۔

کے اور خاصی یکساں شکل کے ہوتے ہیں۔ شفتک کے سامنے پھول کے

ضروری اعضاء ہوتے ہیں، جو کہ ساخت بناتے ہیں جس کو استوانہ

(column) کہتے ہیں، جسے محور کی بروں بالیدگی یا زرخیشوں اورنے کا

الحاق تصور کر سکتے ہیں۔

دونوں ذیلی فیصلوں کے استوانہ کی ساخت میں فرق ہوتا ہے۔

مونانڈری اقسام (شکل ۲۱۷) میں استوانہ کی جوئی پر ایک زردان ہوتا

ہے جس کے نیچے ایک کم و بیش باہرنگی ہوئی چوخی ہوتی ہے جس کو

نولچہ (rostellum) کہتے ہیں، اور پھر اس کے نیچے دو کلفیاں ہوتی ہیں

جو عموماً کم و بیش متحد ہو کر ایک ہی ہو جاتی ہیں۔ مجرد زردان در حقیقت

بیرونی گھیرے کے اگلے زردان کا قائم مقام ہے، اگر تھوڑی دیر کے لیے

یہ فرض کر لیا جائے کہ یہ پھول ایک ایسے پھول سے ماخوذ ہے جس کے

زردان دو گھیروں میں تھے، اور اب باقی پانچوں بالکل غائب ہیں، اگرچہ

اس آدگیس (Orchis) میں جو برطانیہ میں بہت عام ہے اور جو خاک

(شکل ۲۱۸، ب) میں دکھایا گیا ہے، بیرونی گھیرے کے باقی دوزریشوں

کے قائم مقام زرخیشان ہوتے ہیں۔ دوبارہ آد کلفیوں کا پچھلا جوڑا ہوتا ہے

اور تیسری کا قائم مقام نولچہ (rostellum) ہے۔ اس کے خلاف ٹوٹی انڈری

(Diandrae) میں استوانہ پر

ایک سادہ کلغی ہوتی ہے جو

تمام تینوں سے مل کر بنتی ہے اور

دو زردان ہوتے ہیں جو اندرونی

گھیرے سے متعلق ہوتے ہیں

اور نولچہ (rostellum) نہیں

ہوتا (شکل ۲۱۸-۱) عموماً

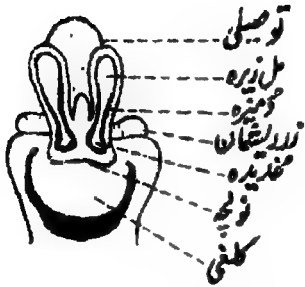
ایک بڑا زردیشمان ہوتا ہے

جو مونڈری کے بار اور زردیشمان کا

قائم مقام ہوتا ہے۔ تقریباً پورے خاندان میں ایک قطعہ یا خانے والا بیض

ہوتا ہے جس میں تین جداری شیبے ہوتے ہیں، لیکن ۱ پاسٹینسیا

(A postasia) میں بیض خانہ تین قطعوں یا خانوں والا ہوتا ہے۔



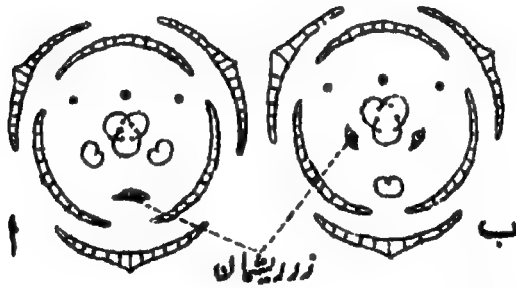
شکل ۲۱۸-۲۔ آرکڈ کے پھول کا مرکزی حصہ۔

گرہ گل کے فلقات نکال دئے گئے ہیں۔

شکل ۲۱۸-۱۔ آرکڈ کے پھول کا مرکزی حصہ۔

شکل ۲۱۸-۲۔ آرکڈ کے پھول کا مرکزی حصہ۔

شکل ۲۱۸-۳۔ آرکڈ کے پھول کا مرکزی حصہ۔



شکل ۲۱۸-۳۔ آرکڈ کے پھول کا مرکزی حصہ۔

۱ ساپیری پیڈیم (Cypripedium) 'ب' آرکس

زردان کی اندرونی ساخت میں اس وقت مزید پیچیدگیاں واقع

ہوتی ہیں جبکہ زیرہ جیسا کہ عام طور پر ہوتا ہے دانوں کی شکل میں

ہونے کے بجائے 'مخلوط' ہو کر تو دے بنادے۔ ان طے ہوئے زیرہ دانوں کو **رمل زیرے** (pollinia) کہتے ہیں جو ۲ سے ۸ تک کی کسی جفت تعداد میں ہو سکتے ہیں۔ ان رمل زیروں میں زیرہ دانے لچکدار تاگوں کے ذریعہ باہم بندھے ہوئے ہوتے ہیں جو قاعدے پر متحد ہو کر ایک ڈوری بناتے ہیں جس کو **دے میڈلہ** (Caudicle) کہتے ہیں، جو نیچے جا کر نولچہ (rostellum) میں دوڑتا ہے جہاں وہ عموماً ایک چھپچھپے قوس یا غددیلہ (glandula) سے مل جاتا ہے، جو شکستہ وریختہ خلیوں سے بنتا ہے (شکل ۱۲۹ ت)۔ ہم نے یہاں ایسی سادہ ساخت بیان کی ہے، جو اکثر آرکیڈز میں پائی جاتی ہے لیکن عموماً وہ اس سے زیادہ پیچیدہ ہوتی ہے۔ اکثر اوقات پندہ بندے کی چوٹی پر بروں بالیدگیاں ہوتی ہیں جو شفتک (labellum) اور دوسرے گرد لگی پتوں کو ایک چاند (chin) کے سرے تک لے جاتے ہیں، جس سے گرد گل کے دوسرے پتے ایسے معلوم ہوتے ہیں کہ گویا وہ شفتک (labellum) ہی سے نکلے ہیں۔

پھل ایک کیسہ ہوتا ہے، جس میں کثیر القداد نہایت چھوٹے بیج ہوتے ہیں۔ پھول کی زیرگی عمل میں آنے تک بیضدان بنو یا بنس نہیں ہوتے۔ بادی انتشار کے لیے بیجوں میں اچھا توافق ہوتا ہے اور وہ ہوا میں گرد و غبار کی طرح اڑتے پھرتے ہیں۔

زیرگی کی مکاناتوں کے لحاظ سے پودوں کے کسی فیصلہ نے اتنی زیادہ دلچسپی نہیں پیدا کی جتنی کہ آرکیڈز نے، کیونکہ یہ مکاناتیں نہایت غیر معمولی تنوع اور پیچیدگیوں کی ہوتی ہیں۔ اس موضوع پر ایک مستند تصنیف جو ہمیشہ نہایت دلچسپی کے ساتھ پڑھی جاسکتی ہے، آرکیڈز کی باروری (Fertilisation of Orchids) مصنفہ ڈارون ہے۔ چونکہ بیشتر ہندوستانی قسموں کا اس لحاظ سے امتحان نہیں کیا گیا ہے لہذا محض چند عام خصائص بیان کیے جاسکتے ہیں۔ چونکہ عام مقصد فی الجملہ یہی ہے کہ پور اہل زیرہ ملحدہ ہو کر دوسرے پھول کی کلنی پر منتقل کیا جائے لہذا مختلف میکاناتیں

اسی مقصد کے حصول کے لیے وضع کی گئی ہیں۔ کیڑا پھول کے اندر داخل ہوتے ہی عموماً نولچہ (rostellum) کو نیچے دباتا ہے، اور چھپچھپ قرص سے تماس میں آتا ہے جو اُس میں طغوت ہوتا ہے اور جو ہوا لگنے سے سخت ہو کر بل زریروں کو کیڑے سے خوب چپکا دیتا ہے۔ یہ سب اچھی طرح عمل میں آنے کے لیے ضروری ہے کہ کیڑا پھول کے اندر کچھ عرصہ کے لیے ٹھہرایا جائے۔ یہ مقصد اس طرح حاصل ہوتا ہے کہ وہاں آزاد شہد نہیں ہوتا، بلکہ کیڑے کو شہد حاصل کرنے کے لیے ہمیز کی بافت یا پھول کے قاعدے کے کسی دوسرے حصہ میں سوراخ کرنا پڑتا ہے۔ اس کے بعد جب کیڑا اس پھول سے واپس جاتا ہے تو بل زیرے اُس کے سر سے چپکے رہتے ہیں جنہیں وہ دوسرے پھول میں داخل ہونے کے بعد اُس کی کٹنی سے چپکا دیتا ہے۔ بعض اوقات بل زریروں میں چسپیدگی کے بعد ایسی حرکات واقع ہوتی ہیں جن سے وہ موزوں محل تک پہنچ جاتے ہیں۔

ہندوستان کی نباتات میں آرکڈز کثیر التعداد ہیں، لیکن ان میں سے بیشتر بہاڑیوں تک ہی محدود رہتے ہیں۔ لیکن زیوکنسٹراٹن سلکیٹا (Zeuxine sulcata) میدانوں میں ہر جگہ پایا جاتا ہے۔ شمالی جنوبی ہالیہ کے آرکڈز میں یہ خاص بات ہے کہ وہ اکثر و بیشتر ارضی ہوتے ہیں، اور مشرقی ہالیہ میں بر نباتات کی انواع کا غلبہ ہوتا ہے صیلیگائٹ (Coelogyne) و آنڈا (Vanda) ڈنڈس و میٹم (Dendrobium) اور ہابینیریا (Habenaria) کی متعدد انواع پائی جاتی ہیں۔ آخر الذکر جنس کی بعض انواع میں کئی انج لمبے ہمیز ہوتے ہیں۔ اسپیرانٹھس (Spiranthes) کو (کاکل خاتون) the Lady's Tresses کا نام اس وجہ سے دیا گیا ہے کہ اُس کی بھونے والی ہٹنی مرغوہ کی شکل میں پچاں ہوتی ہے، نیوٹیا (Neottia) (ایشیاء نما آرکڈ) سائپری پڈیٹیم (Cypripedium)

(the Lady's Slipper Orchid) جس کے جنسی نام سے  
 شفٹک (labellum) کی شکل ظاہر ہوتی ہے۔ اور سیالٹیسیم  
 (Satyrium) جس میں دو ہمیز ہوتے ہیں، یہ سب ہالیہ کے  
 آرکڈز میں سے سب سے زیادہ دلچسپ ہیں۔ ویانٹلا پلینی فولیا  
 (Vanilla planifolia) ہی صرف ایک معاشی اہمیت والا  
 آرکڈ ہے، جس کی پھلیوں کو احتیاط کے ساتھ جمع کر کے خشک  
 کر لیتے ہیں جو تجارتی ویانٹلا ہیں۔ لیکن اس خاندان کے متعدد  
 ارکان ایسے ہیں جو اپنے خوبصورت پھولوں کی وجہ سے مقبول  
 ہیں اور جن کی اسی وجہ سے عام طور پر کاشت کی جاتی ہے۔



# اعلاط نام

مبادی نباتیات  
(جلد اول)

حصہ اول و دوم

صحيح	غلط	۱	۲	صحيح	غلط	۱	۲
بعض	بعض	۲۲	۴۱	ے	ے	۲۲	۶
بن	بن	۱۵	۴۵	پودے	پودا	۲۲	۳
تیل	تیل	۱۲	۴۶	Vascular	Vascular	۵	۶
برآمدہ	برآمدہ	۲۹	۴۹	خزماہ	خزماہ	۹	۸
شیر بردارہ حاملین	شیر بردارہ حاملین	۱۰۰۴۸	۲۰۴۸	خلوی دیوار	دھوی دیوار	شکل ۱	۷
مقسی	مقسی	۳	۵۷	دیتی	دیتی	۱۵	۱۲
دیوار	دیوار	۱۱	۵۹	پے	پے	۲۳	۲۶
پچوں	پچوں	۱۹	۶۰	تنے	تنے	۲	۳۹
تغذیہ	تغذیہ	۲۲	۶۲	قوتن	قوتن	۱۴	۷
(Prosenchyma) غ	(Prosenchyma) غ	۱۰	۶۶	خشب	خشب	۱	۴۰
(Prosenchyma) م	(Prosenchyma) م			(تخشب و خشب)	(تخشب و خشب)	۲۳	۰



صحيح	غلط	نہا	صحيح	غلط	نہا
تنہ	تبہ	۱۱۱ پیشانی	نمونہ	ننونہ	۱۳ ۶۹
بصلیات	بصلیاب	۱۱ ۱۲۱	لبن	لبن	۸ ۷۲
امتیاز	امتیاد	۷ ۱۲۶	وعاء	دعاء	۱۵ ۵
وعائیں	دعائیں	۲۳ ۱۲۸	ہے	ہنے	" ۷
جائینگی	جائینگی	۲۲ ۱۳۱	خلیوں	خلیوں	۲۴ "
leaf trace	leaf trace	۲۲ ۱۳۵	افرازی	افرازی	۹ ۷۲
گرد	کرد	۱۹ ۱۳۶	بیشتر	پیشتر	۲۵ ۷۵
برآدی	برآدی	۳ ۱۳۷	لہریہ	لہریہ	۶ ۷۸
دبازت	دبارت	۱۹ ۱۳۸	آبی	ابی	۴ ۸۰
دھکیل	دھکیل	۱۰ ۱۴۱	بالوں	بالوں	۵ ۸۱
اوربئی کرن	ادبئی کرن	شکل ۱۰	شکل ۳۳	شکل ۲۳	شکل ۱۰
(مثلاً ایلڈر)	(مثلاً ایلڈ)	شکل ۱۰	۱۰	۱۰	۱۶ ۸۳
ریشوں	ریشوں	۵ ۱۴۳	لحمی	لحمی	۸ ۸۷
برآدمہ	برآدمہ	۱۶۱۰ ۱۴۵	برنج پتی	زبرنج پتی	۱۲ ۹۲
ہوتے	ہوٹے	۲۴ ۱۴۷	بجوعے	بجوا	۱۳-۱۵ ۱۰۱-۹۵
Strengthening	غ	۶ ۱۴۹	نکلنے	نکلنے	۲ ۹۸
Strengthening	م	۶ ۱۴۹	زمینی	زمینی	" "
باب	باب	۱۵۳ پیشانی	اُبیج	اُبیج	۲ ۹۹
محور	محور	۲ "	Unbelliferae	غ	۶ ۱۰۲
برآمدوں	برآمدوں	۱۶۰ فوٹ	Unbelliferae	م	۶ ۱۰۲
(حصہ دوم)	(حصہ اول)	۱۶۱ پیشانی	ہیں	ہیں	۶ ۱۰۳
ربجوعے	بجوعے	۱۶۱ شکل	ہوسکتا	ہوسکتا	۲۲ ۱۰۸
میان تہ	پیان تہ	۱۶۲ شکل	Branching	Branching	۱۱۰

صحت	غلط	۱	۲	صحت	غلط	۱	۲
(endodermis)	خ			باینگ ایل	باینگ ایل	۳	۱۶۳
(endodermis)	ص	۱۳	۲۰۰	(Centripetal)	خ		
(Chloroplasts)	خ			(Centripetal)	ص	"	"
(Chloroplasts)	ص	۲۱	۲۰۳	آغازی	آغازی	۱۷	۱۶۷
حصہ کی	حصہ کی	۲	۲۰۳	کبا	کبا	"	"
(intercalary)	خ			آغازی	آغازی	۱۷	۱۶۷
(intercalary)	ص	۱۱	"	۱۶	۱۶	۶	۱۷۳
(absciss-layer)	خ			(transition)	خ		
(absciss-layer)	ص	۱۵	۲۰۵	(transition)	ص	۱۲	"
تغذیہ اور باینگ	دعا، تخم کا پتا	پیشانی	۲۰۸	وعائی	وعائی	۱۹	"
کا تجزیہ	کی تجزیہ	۹	۲۰۹	۲	۲	۱	۱۷۸
ثقل	ثقل	۱۰	"	جذروں	جذروں	۶	۱۷۹
تحلیل	تحلیل	"	"	(دوم)	اول	پیشانی	۱۸۰
لے "آب کاشت"	لے "آب کاشت"	۲۱۰	۲۱۰	نویاب	نویاب	۳	۱۸۳
زرخیز	زرخیز	۱۹	۲۱۳	میان پسلی	درمیان پسلی	۲۱	۱۸۵
فوف	فوف	۲۱۵	۲۱۵	رگیت	رگیت	۸	۱۸۶
diffusion		۱۲	۲۱۹	صنوبری	صنوبری	۲	۱۸۹
اخراج	اخراج	۶	۲۲۲	سیان	سیان	۹	۱۹۲
گزر	گزر	۲۲	۲۲۵	runcinate		۳	۱۹۳
ترکیبی	ترکیبی	۱۲	۲۳۶	Biternate		۱۹۵	۱۹۵
کوروئل - ۱	کوروئل -	۲۴	۲۴۲	عشبی	عشبی	"	۱۹۶
زرد بنر	زرد بنر	۲۵	"	(involute)	(involute)	۹	۱۹۷
الکول	الکول	۱۳	۲۴۶	عشج	عشج	۱۹۸	۱۹۸

صحيح	غلط	۱	۲	صحيح	غلط	۱	۲
Pinguicula	Pinguicula	۲	۲۸۳	آگزلیٹ	آگزلیٹ	۲۱	۲۴۷
غُدودی	غُدودی	۷	۲۸۷	شعاعی	شعاعی	۵	۲۵۵
شک	شک	۲۰	۲۹۲	(دوم)	(اول)	پیشانی	۲۵۷
پتوں	پتوں	۶	۲۹۳	لی	۷	شکل کے نیچے	"
پودا اگ	پودا اگ	۹	۲۹۶	ظروف	ظروف	۲۲	۲۵۹
وینس	وینس	۲۵	۳۰۰	تذخیر	تذخیر	۵	۲۶۰
نوک	نوک	۲۴	۳۰۱	شرائط	شرائط	۷	۲۶۷
مہیج	مہیج	۲	۳۰۵	بیج	بیج	۸	۲۶۹
ہاک ویڈ	ہاک ویڈ	۲۲	۳۰۷	رگوں	رگوں	۵	۲۷۳
پودوں	پودوں	۲۳	"	بافتوں	بافتوں	۱۹	۲۷۵
ایوی (Ivy)	ایوی	۲	۳۰۸	رس ریشہ	رس ریشہ	شکلیں	۲۷۶
گرہ تک	گرہ تک	۱۰	۳۰۹	خشبہ	خشبہ	"	"
سُریاں	سُریاں	۲۳	۳۱۰	مصبے	مصبے	"	"
چنانچہ	چنانچہ	۲۰	۳۱۱	میزبان کا خبہ	میزبان کا خبہ	"	"
بڑکپ	بڑکپ	۱۵	۳۱۳	محصہ	محصہ	شکل کے نیچے	"
ڈنڈیاں	ڈنڈیاں	شکل کے نیچے	۳۱۵	ایپی پوگم	ایپی پوگم	۱۸	۲۷۸
وغیرہ	وغیرہ	۱۸	"	نسباتی	نسباتی	۷۵	۲۸۰
گردگل	گردگل	۵	۳۱۷	جرمال	جرمال	۱۹	"
(Diclinous)		فٹ نوٹ	۳۱۸	فطری تاکے	فطری تاکے	فٹ نوٹ	"
دو فرشیہ یا	دو فرشیہ یا	۰	"	لگیو مینوزی	لگیو مینوزی	۲	۲۸۱
اکامے	اکامے	۱۵	۳۱۹	تلیاں	تلیاں	۱۸	"
اکاموں	اکاموں	۶	۳۲۰	تنہیت	تنہیت	۱۱-۷	۳۸۲
ہمیشہ	ہمیشہ	۱۳	۳۲۱	فطر جڑ	فطر جڑ	۱۷	۳۸۲

ص	ف	ص	ف	ص	ف	ص	ف
کینے	کینے	۱۶	۳۹۲	مبیس	مبیس	۲۲	۳۲۵
پعلوں	پعلوں	۱	۳۹۳	اؤنی	اؤنی	۶	۳۳۰
پیاری	پیاری	۸	۳۹۴	دوبی	دوبی	۸	۳۳۱
مشے	مشے	۲۳	۳۹۵	پرمرور	پرمرور	شکل کے نیچے	۰
تراش	تراش	شکل میں	۳۹۸	نصف	نصف	۲۰	۳۳۲
باک	باک	پیشانی	۳۹۹	پانچ پتے	جس میں پانچ پتے	۱	۳۳۳
X	۱	شکل میں	"	چند	اور چند	۱	۳۳۶
لے نمبر گوں	نمبر گوں	نقشہ	۴۰۱	میں	میں	۱۱	۰
"عرشہ"	"عرشہ"	نقشہ	۴۰۳	basifixed	basifixed	۸	۳۳۵
"محروط"	"محروط"	"	۴۰۶	(صفحہ ۲۸۱)	صفحہ ۲۸۱	شکل کے نیچے	۳۳۹
(ملاحظہ ہوں صفحہ ۳۰۳)	(ملاحظہ ہوں صفحہ ۳۰۳)	۱۳	۴۰۹	لا بیٹی	لا بیٹی	۱	۳۶۱
بند	بند	۲۲	۴۱۶	گھبے	گھبے	۶	۳۶۲
ترجمہ	ترجمہ	نقشہ	"	روٹینی	روٹینی	۵۳۲	۳۶۰
خ جدید ترجمہ = تلاب	خ جدید ترجمہ = تلاب	نقشہ	۴۱۵	امیلی	امیلی	۱۰	۳۶۲
{ Petal کا جدید ترجمہ = تلاب	{ Petal کا جدید ترجمہ = تلاب	نقشہ	"	Larkspur	Larkspur	۶	۳۶۳
(صفحہ ۵۰۰)	(صفحہ ۵۰۰)	۱۵	۴۱۹	جمیزی	جمیزی	۲۵	۳۶۶
پھل	پھل	۲۰	۴۲۳	زردانی	زردانی	۱۳	۳۶۸
ہیریات	ہیریات	۳	۴۲۴	توسیلی	توسیلی	نقشہ	۰
نمارے	نمارے	۱۲	"	بویضات	بویضات	۱۳	۳۸۰
نمارے	نمارے	شکل کے نیچے	۴۲۶	نباتی	نباتی	۱	۳۸۳
ہیریہ	ہیریہ	شکل میں	۴۲۷	غائب	غائب	۱۳	۳۸۸
بتوں	بتوں	۲	۴۲۸	تخمی	تخمی	"	"
(= برگیزے)	(= برگیزے)	شکل کے نیچے	"	عرشہ	عرشہ	نقشہ	۳۹۱

صحيح	غلط	نہا	نہا	صحيح	غلط	نہا	نہا
پارہ	پارہ	۱۸	۴۶۱	Peduncle		۲۲۸	۲۲۸
تہ مجزہ		۱۶	۴۸۳	تہ بیضدان		۲۲۹	۲۲۹
پتہ	پلتہ	۱۶	۴۸۳	یک جنسے = یکجنسے	یکجنسے	۲۲۹	۲۲۹
Judas' bag		۶	۴۹۲	(صفہ ۶۰۶)	(صفہ)	۹	۴۳۱
	خ			دبھی	دبھی	۱۲	۴۳۱
Zygomorphic	س	۵۰۰	۵۰۰	threads	threads	۱۴	۴۳۱
پتہ غریفی	پتہ غریفی	۵۲۰	۵۲۰	پرسیکیریا	پرسیکیریا	۲	۴۳۰
گھروں	گھروں	۶	۵۵۲	Atriplex	Atriplex	۲۳	۴۳۳
کو	کو	۲۲	۵۶۹	سالیکورنیا	سالیکورنیا	۲	۴۳۲
		۰	۰	پنکھڑیاں	پنکھڑیاں	۱۴	۴۵۹



